551.
П51.
910.
П.-41.

Э. Лесгафтъ.

ЛЬДЫ
СѢВЕРНАГО ЛЕДОВИТАГО ОКЕАНА

и морской путь изъ Европы въ Сибирь.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
1913
Складъ изданія: Т-во О. Н. ПОПОВОИ, С.-Петербургъ, Гороховая 51.

151669

КНИГА ДОЛЖНА БЫТЬ
ВОЗВРАЩЕНА НЕ ПОЗЖЕ
указанного здесь срока

Колич. предыд. выдач._____

Зак. 594

194

2071/к
Кабинет Севера.

55.48:910.4
П57.

Э. Лесгафтъ.

С557
П51

ЛЬДЫ

СѢВЕРНАГО ЛЕДОВИТАГО ОКЕАНА

и морской путь изъ Европы въ Сибирь.

151669.
Проверено
1948
Архангельская
БИБЛИОТЕКА
Кабинет Севера
Обл Библиотеки
им. А. Н. Добролюбова
1955

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
1913
Складъ изданія: Т-во О. Н. ПОПОВОЙ, С.-Петербургъ, Гороховая 51.

1966 г.

557

2002
1995

Типографія Г. Шумахера и Б. Брукера (Екатерининскій каналъ, 94).

2010

Изслѣдованіе сѣверо-восточнаго прохода—одна изъ старинѣйшихъ проблемъ географіи. Первыя попытки отыскать этотъ проходъ и пройти къ восточнымъ берегамъ Азіи полярнымъ океаномъ относятся еще къ XVI вѣку. Иниціатива принадлежала англичанамъ и голландцамъ. Вдоль сѣверныхъ береговъ стараго материка они надѣялись найти болѣе короткій и удобный путь къ сокровищамъ Индіи и Китая. Дѣйствительность, однако-же, не оправдала ихъ надеждъ. Экспедиціи, посланныя въ обходъ стараго материка съ сѣвера, не увѣнчались успѣхомъ. Имъ не удалось пройти на востокъ дальше Карскаго моря, и дальнѣйшія попытки изслѣдованія сѣверо-восточнаго прохода были надолго оставлены. Приблизительно два вѣка спустя, знаменитый Ломоносовъ, въ своей извѣстной запискѣ, предложилъ новый путь для достиженія сѣверо-восточныхъ береговъ Азіи. Экспедиція Чичагова, которой было поручено осуществить проектъ Ломоносова имѣла, однако-же, не большій успѣхъ, чѣмъ англійскія и голландскія экспедиціи XVI вѣка. Впервые удалось пройти вдоль сѣвернаго побережья стараго материка къ Берингову проливу и выйти въ Тихій океанъ лишь послѣ того, какъ лучше ознакомились съ условіями плаванія по Карскому морю. Первое и пока единственное удачное плаваніе отъ Нордкапа къ Берингову проливу совершено было въ 1878—79 годахъ знаменитымъ Норденшельдомъ. Де-Лонгъ, пытавшійся пройти этотъ-же путь въ обратномъ направленіи, какъ извѣстно, потерпѣлъ неудачу и погибъ во льдахъ. Нансенъ и баронъ Толль преслѣдовали другія задачи и прошли лишь часть сѣвернаго пути.

Въ настоящее время интересъ къ изслѣдованію сѣверо-восточнаго прохода вновь оживляется. Въ прошломъ (1912) году отправилась въ Ледовитый океанъ экспедиція Брусилова, имѣющая цѣлью пройти въ возможно короткій срокъ весь путь до Берингова пролива. Въ настоящемъ году должна была отправиться въ плаваніе вдоль сѣверныхъ береговъ Азіи нѣмецкая экспедиція Шредера-Штранца, поставившая себѣ цѣлью возможно тщательное научное изслѣдованіе прибрежныхъ частей океана. Этой экспедиціи, однако-же, не удалось выполнить своей задачи: большая часть ея участниковъ и самъ глава экспедиціи погибли во время предварительной экспедиціи на Шпицбергенъ въ 1912 г. Возобновляются также попытки морскихъ сношеній съ Западной Сибирью. Лѣтомъ 1911 года совершилъ удачное плаваніе къ устьямъ Енисея англійскій капитанъ Webster на пароходѣ „Nimrod“; лѣтомъ нынѣшняго года не менѣе удачно прошла Карскимъ моремъ въ Енисейскую губу экспедиція „Correct“а, съ Фр. Нансеномъ и чл. Гос. Думы Востротинымъ на борту. Дѣла-

ются также попытки изслѣдованія сѣвернаго побережья Сибири со стороны Беринговa пролива. Въ 1911 году ледоколы „Таймыръ“ и „Вайгачъ“ благополучно совершили плаваніе изъ Владивостока къ устью Колымы и обратно, въ 1912 году они прошли значительно дальше на западъ; въ нынѣшнемъ году они вновь ходили къ сѣвернымъ берегамъ Сибири. Наконецъ, въ прошломъ году отправлена была первая экспедиція для установки радіотелеграфовъ на Вайгачѣ и на побережьи Карскаго моря. Условія льдовъ въ южной части Карскаго моря оказались, однако-же, крайне тяжелыми, и свои работы экспедиція продолжала также и лѣтомъ нынѣшняго года.

Колоссальная затрата средствъ и энергіи, которая дѣлалась и въ настоящее время продолжаетъ дѣлаться на изслѣдованіе сѣверо-восточнаго прохода, вполнѣ оправдывается тѣмъ громаднымъ значеніемъ, которое долженъ имѣть этотъ путь для развитія торговыхъ сношеній Европы съ Восточной Азіей и въ особенности съ Сибирью. Установить постоянныя морскія сношенія съ устьями великихъ сибирскихъ рѣкъ это значитъ открыть сѣверную Сибирь для торговли, это значитъ вдохнуть жизнь въ тѣ безлюдныя и пустынныя пока мѣстности, которыя сопровождаютъ теченія великихъ сибирскихъ рѣкъ, впадающихъ въ Ледовитый океанъ.

Настоящее изслѣдованіе мы посвятимъ западной части сѣверо-восточнаго прохода, именно двумъ морямъ, омывающимъ побережья сѣверной Европы и сѣверо-западной Сибири, Баренцову и Карскому, и разсмотримъ условія плаванія въ этой части Ледовитаго океана, въ зависимости отъ состоянія льдовъ. Особенный интересъ въ этомъ отношеніи представляетъ Карское море, льды котораго нерѣдко сильно затрудняютъ плаваніе и которое поэтому справедливо считается ключемъ сѣверо-восточнаго прохода. Карскому морю посвящена первая часть настоящаго изслѣдованія. Во второй части разсматривается состояніе льдовъ Баренцова моря, какъ результатъ различныхъ физико-географическихъ условій.

Въ заключеніе считаю пріятнымъ долгомъ выразить свою признательность Предсѣдательствующему въ отдѣленіи физической географіи Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, Юлію Михайловичу Шокальскому, благодаря любезному содѣйствію котораго я получилъ возможность использовать нѣкоторые матеріалы, хранящіеся въ архивѣ Морского Министерства.

С.-Петербургъ.
1913 г.

Э. Лесгафтъ.

Часть первая.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

Историческій очеркъ изслѣдованія Карскаго моря.

Исторія посѣщеній Карскаго моря насчитываетъ уже нѣсколько столѣтій. Первыя плаванія по Карскому морю относятся, вѣроятно, къ XVI-му столѣтію. Русскими купцами поддерживались этимъ путемъ, повидимому, довольно оживленныя торговыя сношенія съ Сибирью. Трудно рѣшить, однако-же, насколько они были постоянны, такъ какъ до насъ дошли лишь самыя отрывочныя свѣдѣнія объ этомъ старинномъ торгѣ. Описаній плаваній не сохранилось, и мы узнаемъ о нихъ частью изъ сообщеній иностранныхъ путешественниковъ, посѣщавшихъ наше сѣверное побережье, частью изъ дѣловой переписки тобольскихъ властей съ московскимъ правительствомъ. Русскіе торговые люди плыли на своихъ «кочахъ» вдоль сѣверныхъ береговъ Россіи, проходили Югорскій Шаръ и шли дальше вдоль береговъ Карской губы до западныхъ береговъ Ялмала. Здѣсь они входили въ устье Мутной рѣки, поднимались по ней, волокомъ перетаскивали суда въ озеро Зеленое и по Зеленой рѣкѣ спускались въ Обскій заливъ. Если состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ было вполнѣ благопріятное, они шли на своихъ кочахъ моремъ, огибали на судахъ Ялмалъ и входили съ сѣвера въ Обскую губу. Складочнымъ мѣстомъ служилъ, основанный въ 1600 году, городъ Мангазея, на нижнемъ теченіи Таза. Торговля съ Сибирью морскимъ путемъ прекратилась лишь въ 20-хъ годахъ XVII вѣка, послѣ того какъ въ ней запрещено было принимать участіе иностранцамъ, а позднѣе и русскимъ купцамъ велѣно было ѣздить въ Мангазею только черезъ Тобольскъ и Березовъ. Запрещеніе пользованія морскимъ путемъ вызвано было опасеніемъ, что при

свободѣ этого пути возможно уклоненіе отъ платежа пошлинъ *).

Къ XVI вѣку относится также нѣсколько попытокъ англичанъ и голландцевъ отыскать сѣверо-восточный проходъ къ берегамъ восточной и южной Азіи. Изъ нихъ первой по времени была экспедиція, снаряженная въ 1553 году подъ руководствомъ знаменитаго итальянца на англійской службѣ, Себастіана Кабота, горячо защищавшаго планъ изслѣдованія сѣверо-восточнаго пути въ Азію. Экспедиція 1553 года не увѣнчалась успѣхомъ *). Часть ея, подъ начальствомъ Willoughby, достигла береговъ Новой Земли, но на обратномъ пути погибла отъ скорбута во время зимовки на Мурманскомъ берегу. Другая-же часть, подъ командой Ченслера, вошла въ Бѣлое море и достигла устья Сѣверной Двины. Ченслеру, какъ извѣстно, удалось завязать торговыя сношенія съ Россіей.

Несмотря на неудачу первой экспедиціи, англичане снарядили въ 1556 году вторую экспедицію для отысканія сѣверо-восточнаго прохода. Во главѣ ея сталъ St. Borrough **). Ему, однако-же, тоже не удалось войти въ Карское море. Въ 1580-мъ году снаряжена была третья экспедиція подъ начальствомъ Pet'a и Jackmann'a ***). Pet, повидимому, былъ первый

---

*) О русской морской торговлѣ съ Сибирью см.:

Ф. Литке. Четырехкратное путешествіе въ Сѣверный Ледовитый океанъ СПБ. 1828 г. часть I, глава I.

K. Baer. Bulletin scientifique etc. 1837. T. II, p. 171—172.

Nordenskiöld. Die Umsegelung Asiens und Europas. 1882. B. I, p. 239—242.

Ѳ. Студитскій. Исторія открытія морского пути изъ Европы въ Сибирскія рѣки и до Берингова пролива. СПБ. 1883 г., часть I, стр. 9—11.

H. F. Balmer. Studien über den Seeweg zwischen Europa und West-Sibirien. Hamburg, 1886, p. 9.

Ю. Шокальскій. Морской путь въ Сибирь. Морской Сборникъ. 1893 г., № 8, стр. 26.

Краткій историческій очеркъ гидрографіи русскихъ морей. Записки по гидрографіи. 1896 г. стр. 1.

А. Филипповъ. Рѣчной путь въ Сибирь чрезъ полуостровъ Ялмалъ. Записки по гидрографіи, вып. XXVI, 1904 г. стр. 160—168.

A. Sibiriakoff. Ueber die Fahrten der Novgoroder durchs Karische Meer und über den Weg durch die Halbinsel Jalmal zum Ob. Deutsche Geographische Blätter. Band XXXIII. 1910, p. 193—197.

*) H. Balmer. Studien über den Seeweg zwischen Europa und West-Sibirien, p. 8.

**) Nordenskiöld. Umsegelung Asiens und Europas. B. I, p. 187 и далѣе

***) Nordenskiöld, l. c., p. 200 и далѣе.

изъ европейскихъ мореплавателей, которому посчастливилось войти въ Карское море и вдоль берега его подняться въ Карскую губу. Льды, однако-же, заставили и его повернуть обратно. Послѣ экспедиціи Pet'a и Jackmann'a попытки англичанъ пройти сѣверо-восточнымъ путемъ въ Азію надолго прекратились.

Въ самомъ концѣ XVI вѣка за осуществленіе идеи Кабота взялись голландцы. Въ 1594 году они снаряжаютъ большую экспедицію изъ четырехъ судовъ, подъ начальствомъ Barents'a, Nay'я и Tetgales'a. Первый 14-го іюля достигъ мыса Насау. Здѣсь льды преградили ему дальнѣйшій путь и заставили повернуть назадъ. Nay и Tetgales вошли 11 августа Югорскимъ Шаромъ въ Карское море, не встрѣтили здѣсь льдовъ и безъ труда достигли береговъ Ялмала, откуда пошли обратно, рѣшивъ свою задачу исполненной. Въ слѣдующемъ году голландцы снарядили новую экспедицію изъ семи судовъ, въ которой принимали участіе тѣ-же Barents, Nay, Tetgales и нѣсколько другихъ лицъ. 29 августа экспедиція вошла въ Югорскій Шаръ и Карское море, но отъ дальнѣйшаго плаванія отказалась, опасаясь льдовъ Карскаго моря, которыхъ въ этомъ году было довольно много. Въ 1596 году, наконецъ, была послана въ сѣверныя воды третья голландская экспедиція подъ начальствомъ Barents'a, Ryp'a и Hemskerk'a. Идя сѣвернымъ курсомъ, эта экспедиція открыла Медвѣжій островъ и берегъ Шпицбергена. На обратномъ пути экспедиція раздѣлилась. Ryp вторично пошелъ къ Шпицбергену, Barents же отправился къ сѣвернымъ берегамъ Новой Земли и 31-го августа обогнулъ сѣверную оконечность Новой Земли. Обратный путь ему преградили льды, и онъ принужденъ былъ зазимовать въ «Ледяной гавани» подъ 76° с. ш. Во время зимовки судно его было раздавлено льдами, и лѣтомъ слѣдующаго года экспедиція отправилась въ обратный путь, въ лодкахъ. Во время этого пути Barents скончался. Экипажъ былъ доставленъ русскими судами въ Колу *). За время зимовки на сѣверо-восточномъ берегу Новой Земли, голландцы часто наблюдали большія полыньи среди льдовъ; разъ даже море освободилось отъ льда на всемъ видимомъ пространствѣ **).

Экспедиція Barents'a 1596—97 годовъ была послѣдней

*) О голландскихъ экспедиціяхъ см. Nordenskiöld, l. c., p. 204—226.

**) Nordeinsköld, l. c. p. 221.

попыткой голланцевъ изслѣдовать сѣверо-восточный путь въ Азію. За полтора вѣка, 138 лѣтъ, отдѣляющихъ эту экспедицію отъ «Большой сѣверной экспедиціи», снаряженной русскими въ царствованіе Анны Іоанновны, берега Новой Земли не разъ посѣщались китобоями и мореплавателями, но въ Карское море рѣдко кому удавалось проникнуть. Неудачна была и попытка знаменитаго Hudson'a пройти сѣверо-восточнымъ путемъ: льды помѣшали ему войти въ Карское море, какъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли, такъ и Вайгачскимъ проливомъ. Счастливѣе другихъ былъ китобой Willem Vlamigh, которому удалось въ 1664 году обогнуть сѣверную оконечность Новой Земли, посѣтить мѣсто зимовки Barents'a и отсюда пройти въ Карскомъ морѣ на востоко-юго-востокъ до 74° с. ш., не встрѣчая льдовъ *).

По плану, разработанному Берингомъ, русскимъ правительствомъ было предпринято грандіозное изслѣдованіе сѣверныхъ окраинъ Россіи, продолжавшееся 10 лѣтъ, съ 1734 по 1744 г. Всю область изслѣдованія раздѣлили на четыре отдѣла: два западныхъ (отъ Архангельска до Оби и отъ Оби до Таймырскаго полуострова) и два восточныхъ (отъ Лены до Енисея и отъ Лены на востокъ до Берингова пролива). Изъ Архангельска первая экспедиція къ устью Оби, подъ начальствомъ Муравьева и Павлова, состоявшая изъ двухъ кочей, отправилась въ началѣ іюля 1734 года. Югорскаго Шара достигли 6-го августа, простояли въ немъ три дня и взяли курсъ на сѣверо-востокъ къ берегамъ Ялмала. Карское море оказалось совершенно свободнымъ отъ льда. Черезъ день плаванія достигли Мутнаго залива, гдѣ простояли до 28-го августа, дожидаясь попутнаго вѣтра. Затѣмъ, взявъ курсъ на сѣверъ, дошли до 72°35′ с. ш. Отсюда повернули обратно, опасаясь, что противные вѣтры и позднее время года принудятъ зазимовать въ этихъ широтахъ, и пошли на зимовку въ Пустозерскъ. И на обратномъ пути не встрѣчали затрудненій отъ льдовъ. Лѣтомъ 1734-го года условія плаванія въ Карскомъ морѣ были въ высшей степени благопріятныя. Въ слѣдующемъ году экспедиція Муравьева и Павлова вновь отправилась въ устью Оби. Состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ въ этомъ году оказалось неблагопріятнымъ. 27-го іюля экспедиція вошла въ Югорскій Шаръ. 2-го августа, при входѣ въ Карское море, встрѣтили обильные

*) Nordenskiöld, l. c., p. 230.

льды. Съ большимъ трудомъ пробираясь среди льдинъ, зашли довольно далеко на сѣверъ, но, встрѣтивъ далѣе неодолимыя препятствія, повернули обратно и, все время борясь со льдами, 18-го сентября вошли въ Югорскій Шаръ. Такимъ образомъ, и вторая экспедиція къ устью Оби не увѣнчалась успѣхомъ, что на этотъ разъ должно быть объяснено тяжелыми условіями плаванія въ Карскомъ морѣ. Въ 1736-мъ году отправлена была третья экспедиція, подъ начальствомъ Малыгина и Скуратова. Эта экспедиція оказалась болѣе счастливой и достигла поставленной цѣли, несмотря на трудности, съ которыми пришлось ей бороться. Лѣто 1736-го года тоже далеко не отличалось благопріятнымъ состояніемъ льдовъ въ Карскомъ морѣ. Благополучно миновавъ Югорскій Шаръ и войдя въ Карское море, экспедиція вскорѣ была окружена льдами и принуждена была зазимовать въ устьѣ Кары. Въ іюлѣ слѣдующаго, 1737-го, года экспедиція отправилась въ дальнѣйшее плаваніе. Льдовъ у западныхъ береговъ Ялмала почти не было, и по свободному морю экспедиція дошла до сѣверной оконечности Ялмала, обогнула его и въ концѣ сентября вошла въ устье Оби. Такимъ образомъ, весь путь отъ Архангельска до устья Оби былъ пройденъ въ два года. На обратный путь экспедиція (подъ начальствомъ Скуратова) потратила тоже два года, вторично прозимовавъ въ устьѣ Кары. Наиболѣе благопріятнымъ состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ было, повидимому, въ 1734 году. Полную противоположность ему представляетъ 1736 годъ, самый неблагопріятный. Въ 1737 году условія были среднія—менѣе благопріятныя, чѣмъ въ 1734 году, но болѣе благопріятныя, чѣмъ въ 1736 году *).

---

*) О „Большой Сѣверной экспедиціи“ см.:

Записки Адм. Департамента ч. IV и Записки Гидрогр. Департамента ч. IX

В. Берхъ. Хронологическая исторія всѣхъ путешествій въ сѣверныя полярныя страны. СПБ. 1821 г. часть I, стр. 113—116.

Ф. Литке. „Четырехкратное путешествіе въ Сѣверный Ледовитый океанъ etc.“. СПБ. 1828, часть I.

Ф. Врангель. „Путешествія къ сѣвернымъ берегамъ Сибири“. СПБ. 1841 г.

Миллеръ. „Описанія морского путешествія“.

Nordenskiöld, l. c. B. II; Balmer, l. c., p. 15—17; Шокальскій, l. c., p. 34—35.

Краткій истор. очеркъ гидрографіи русскихъ морей. Записки по гидрографіи. 1886, вып. XVII, стр. 4—5.

Съ окончаніемъ «Большой сѣверной экспедиціи» наступаетъ вновь длительный перерывъ въ посѣщеніи и изслѣдованіи Карскаго моря, и новое оживленіе начинается только съ 70-хъ годовъ прошлаго вѣка.

Въ XVIII вѣкѣ слѣдуетъ отмѣтить еще плаваніе олонецкаго промышленника Саввы Ложкина, которому впервые удалось пройти вокругъ Новой Земли. Идя вдоль восточнаго побережья Новой Земли на сѣверъ, онъ два раза зимовалъ на этомъ побережьи; затѣмъ обогнулъ сѣверную оконечность острововъ и спустился на югъ вдоль западнаго берега, затративъ на все плаваніе двѣ зимы и три лѣта *).

Менѣе удачны были экспедиціи Чичагова **) и Розмыслова ***), снаряженныя русскимъ правительствомъ. Первому была поставлена цѣль пройти сѣвернымъ морскимъ путемъ на Камчатку, второму—изслѣдовать Карское море и берега Новой Земли. Чичаговъ (1765—1766 г.г.) потерпѣлъ полную неудачу. Розмысловъ (1768—1769 г.г.) отправился на своей «кочмарѣ» (трехмачтовое судно) изъ Архангельска 22 іюля 1768 г., Новой Земли у Гусинаго мыса достигъ 18-го августа и 26-го августа вошелъ въ Маточкинъ Шаръ. Въ серединѣ сентября на гребномъ суднѣ прошелъ Маточкинъ Шаръ и вышелъ въ Карское море, которое оказалось совершенно свободнымъ отъ льда. За позднимъ временемъ онъ не рискнулъ идти далѣе и вернулся въ Маточкинъ Шаръ. Послѣ зимовки въ Маточкиномъ Шарѣ, вторично прошелъ въ Карское море, но вскорѣ встрѣтилъ льды и на своемъ поврежденномъ суднѣ не рѣшился продолжать плаваніе. Посылка первой экспедиціи была, какъ извѣстно, вызвана проектомъ Ломоносова, поданнымъ въ 1763 году ****).

Изъ плаваній первой половины XIX вѣка слѣдуетъ отмѣтить экспедиціи Ф. Литке, Пахтусова и К. Бэра. Эти

---

*) П. Казакевичъ. „Обзоръ плаваній къ берегамъ Новой Земли". М. Сб. 1873, № 1; Nordenskiöld, l. c., p. 244; Студитскій, l. c., p. 12; Balmer, l. c., p. 18; Шокальскій, l. c., p. 37.

**) В. Берхъ, l. c., стр. 150—154; см. также: А. Соколовъ. „Проектъ и т. д.", стр. LXXXVIII — C. и Miller, H. v. Tchitschagov Reise nach d. Eismeer, 1793.

***) Nordenskiöld, l. c., p. 245; К. Свенке. „Новая Земля". СПБ. 1866 г., стр. 15—18.

****) А. Соколовъ. „Проектъ Ломоносова и экспедиція Чичагова". СПБ. 1854.

плаванія, однако-же, далеко не способствовали дѣлу дальнѣйшаго изученія Карскаго моря, такъ какъ надолго установили мнѣніе о недоступности этого моря.

Литке посѣщалъ западные берега Новой Земли въ 1821, 1822, 1823 и 1824 годахъ *). Состояніе льдовъ было, однако-же, все время неблагопріятнымъ, и ему не удалось совершить плаванія по Карскому морю, несмотря на неоднократныя попытки сдѣлать это. Какъ со стороны Маточкина Шара, такъ и вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли доступъ въ Карское море былъ прегражденъ льдами. Въ 1823 году, какъ и въ предшествующемъ, льды помѣшали пройти на сѣверъ, вдоль западнаго берега Новой Земли. Участникъ экспедиціи, лейтенантъ Лавровъ, на катерѣ прошелъ Маточкинъ Шаръ до восточнаго выхода въ Карское море. Послѣднее оказалось занятымъ льдами **). Въ томъ-же году, въ августѣ мѣсяцѣ, Литке прошелъ въ Карское море Карскими Воротами. Море оказалось, на всемъ видимомъ пространствѣ, совершенно свободнымъ отъ льда. Вскорѣ, однако-же, бригъ наскочилъ на рифъ и получилъ столь сильныя поврежденія, что продолжать плаваніе стало невозможнымъ и пришлось идти обратно въ Архангельскъ ***). Въ 1824 году сплошные льды встрѣчены были у полуострова Адмиралтейства ****). Въ августѣ (с. с.) этого-же года Литке вторично вошелъ въ Карскія Ворота. Карское море на востокѣ казалось свободнымъ отъ льда. Взявъ курсъ къ восточнымъ берегамъ Новой Земли, встрѣтили, однако же, сплошные льды и, прождавъ съ недѣлю болѣе благопріятныхъ условій, вернулись обратно въ Баренцово море *****).

Плаванія Пахтусова относятся къ 1832—35 годамъ. Въ августѣ 1832 года Пахтусовъ вышелъ на ботѣ «Новая Земля» изъ Архангельска и отправился къ южнымъ берегамъ Новой Земли, но Карскія Ворота съ востока оказались занятыми сплошнымъ льдомъ, и ему пришлось зазимовать на берегу

---

*) Плаванія Ф. Литке описаны въ его трудѣ: „Четырехкратное путешествіе въ Сѣверный Ледовитый океанъ, совершенное по повелѣнію Им. Александра I, на военномъ бригѣ „Новая Земля“, въ 1821, 1822, 1823 и 1824 г.г. I и II части, С.-Петербургъ, 1828 г.

**) l. c., часть II, стр. 72.

***) l. c., часть II, стр. 89—90.

****) l. c., часть II, стр. 125.

*****) l. c., часть II, стр. 129—135.

Новой Земли, въ губѣ Каменкѣ. Въ сентябрѣ, октябрѣ и ноябрѣ море нѣсколько разъ освобождалось отъ льда, у мѣста стоянки, но за позднимъ временемъ года Пахтусовъ не рѣшался продолжать плаваніе. Во второй половинѣ (23) іюля слѣдующаго года Пахтусовъ пошелъ на своемъ ботѣ на сѣверъ, вдоль восточныхъ береговъ Новой Земли. Льдовъ въ морѣ было еще довольно много, и только 25-го августа онъ достигъ Маточкина Шара. Къ этому времени Карское море, у восточнаго входа въ проливъ, почти совершенно освободилось отъ льда. Пахтусовъ вошелъ въ Маточкинъ Шаръ, черезъ 6 дней былъ уже у западнаго конца его и отсюда вернулся обратно къ берегамъ Россіи. Въ 1834 году Пахтусовъ вторично пошелъ къ берегамъ Новой Земли. На этотъ разъ экспедиція его состояла изъ двухъ судовъ, шхуны и карбаса, которымъ командовалъ Циволько. 8-го сентября оба судна вошли въ Маточкинъ Шаръ съ запада, 26-го того-же мѣсяца достигли восточнаго выхода пролива, но здѣсь встрѣтили неодолимые льды, повернули обратно и зазимовали у западнаго входа въ проливъ, въ устьѣ рѣчки Чиракиной. Въ іюлѣ слѣдующаго (1835) года Пахтусовъ, вмѣстѣ съ Циволькой, вышелъ на карбасѣ въ Баренцово море и направился вдоль западныхъ береговъ Новой Земли на сѣверъ. У острова Берха карбасъ, однако же, былъ затертъ льдами и утонулъ, а экспедиція по льду добралась до берега и промышленниками была обратно доставлена въ Маточкинъ Шаръ. Въ концѣ августа экспедиція вторично прошла Маточкинъ Шаръ на востокъ и изслѣдовала восточное побережье сѣвернаго острова Новой Земли до 74° 25′ с. ш., гдѣ встрѣтила сплошные льды, которые и заставили ее вернуться обратно *).

Въ 1837 году на Новую Землю отправилась экспедиція, въ которой принималъ участіе знаменитый академикъ К. Бэръ. Главной задачей экспедиціи было естественно-историческое обслѣдованіе острововъ. 29-го іюля экспедиція увидѣла Новую Землю у Гусинаго Носа и черезъ два дня благо-

---

*) О плаваніяхъ Пахтусова смотри: Зап. Гидр. Деп., часть I и II; K. v. Baer. Bericht über die neuesten Entdeckungen an der Küste von Nowaja Semlja. Bulletin scientifique publié par l'Academie Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. T. II, 1837; „Краткій историческій очеркъ гидрографіи русскихъ морей". Записки по гидрографіи. Вып. XVII, 1896.

получно вошла въ Маточкинъ Шаръ. Въ серединѣ августа на карбасѣ Бэръ прошелъ весь проливъ, до восточнаго его устья. У восточнаго входа въ проливъ море оказалось свободнымъ отъ льда. Но продолжать плаваніе по Карскому морю на карбасѣ было слишкомъ рискованно, да это и не входило въ планъ экспедиціи, главною задачею которой было изслѣдованіе самихъ острововъ. Поэтому на слѣдующій день экспедиція вернулась къ мѣсту стоянки и занялась обслѣдованіемъ западнаго берега Новой Земли *). Мнѣніе, высказанное К. Бэромъ о Карскомъ морѣ, какъ о «ледяномъ погребѣ (Eiskeller), который только тогда освобождается отъ льда, когда въ теченіе болѣе продолжительнаго времени дули южные и юго-западные вѣтры, при другихъ же вѣтрахъ наполняется льдомъ» **), на долгое время распространило среди ученыхъ и мореплавателей совершенно неправильное представленіе о почти полной недоступности Карскаго моря для плаванія. Впослѣдствіи, когда въ началѣ 70-хъ годовъ противоположное было блестяще подтверждено удачными плаваніями норвежскихъ промышленниковъ, Бэръ навлекъ на себя, со стороны Пешеля, обвиненіе въ «постыдной мистификаціи» и «географическомъ обманѣ». Норденшёльдъ, при всемъ почтеніи къ имени великаго ученаго, высказался не менѣе рѣзко, признавъ, что Бэръ ввелъ въ науку неправильныя представленія о естественныхъ условіяхъ Карскаго моря ***). Такимъ же нападкамъ подвергся Бэръ въ статьяхъ д-ра Петермана, посвященныхъ вопросу о доступности Карскаго моря ****). Слѣдуетъ, однако же, признать, что нападки германскихъ ученыхъ были далеко не такъ обоснованы, какъ это казалось въ то время. Мнѣніе Бэра вовсе не отличалось той опредѣленностью, которая ему приписывалась. Бэръ самъ указывалъ на то, что при благопріятномъ вѣтрѣ море можетъ освобождаться отъ льда тамъ, гдѣ оно обыкновенно покрыто льдами, и рекомендовалъ мореплавателямъ терпѣливо выжидать болѣе благопріятнаго

*) B. sc. T. III, 1838; Свенске, „H. З.“, стр. 37—40.

**) K. v. Baer. Ueber das Klima von Nowaja Semlja und die mittlere Temperatur insbesondere. Bulletin scientifique publié par l'Academie Impériale des sciences de St. Pétersbourg. 1837. Tome II, p. 233.

***) Nordenskiöld. Die Umsegelung Asiens und Europas. B. I, p. 253.

****) Die fünfmonatliche Schiffbarkeit des Sibirischen Eismeeres um Nowaja Semlja, Petermanns Mitteilungen, 1872, p. 381—395.

состоянія льдовъ. Впослѣдствіи онъ старался смягчить свое мнѣніе о Карскомъ морѣ и въ своемъ отвѣтѣ Петерману объяснилъ, что подъ словомъ «ледяной погребъ» понимается такое холодное помѣщеніе, предназначенное для сохраненія въ лѣтнее время продуктовъ, въ которомъ къ концу лѣта льда обычно уже совсѣмъ не остается, хотя температура и продолжаетъ держаться довольно низкая.

Въ началѣ шестидесятыхъ годовъ была сдѣлана вновь попытка пройти Карскимъ моремъ въ Сибирь. Я имѣю въ виду двѣ экспедиціи П. Крузенштерна, въ 1860 и въ 1862 годахъ. Въ 1860-мъ году состояніе льдовъ въ южныхъ проливахъ и въ Карскомъ морѣ было, повидимому, довольно благопріятное. Тѣмъ не менѣе попытка Крузенштерна не имѣла успѣха, вслѣдствіе того, что онъ слишкомъ поздно отправился въ плаваніе. Лишь 10-го сентября онъ вышелъ изъ устья Печоры. Черезъ три дня онъ уже былъ въ Карскихъ Воротахъ, которыя оказались совершенно свободными отъ льда. Въ Карскомъ морѣ тоже не было льда. Въ виду поздняго времени года, Крузенштернъ не рѣшился идти дальше, однако-же бурей и теченіемъ его отнесло далеко къ восточнымъ берегамъ Новой Земли. Вскорѣ вѣтеръ перемѣнилъ направленіе и сталъ болѣе благопріятнымъ для обратнаго плаванія къ Карскимъ Воротамъ. Этимъ-же вѣтромъ нагнало много льда, и Крузенштернъ поспѣшилъ вернуться въ Печорскую губу. Черезъ два года Крузенштернъ предпринялъ второе плаваніе въ Карскос море на своей шкунѣ «Ермакъ», въ сопровожденіи яхты «Embrio». И на этотъ разъ ему не удалось достигнуть цѣли. Съ тяжелыми льдами пришлось бороться съ самаго начала пути. Между Печорской губой и Вайгачемъ держалось еще много льда. Въ Югорскомъ Шарѣ «Ермакъ» попалъ въ ледоходъ, которымъ былъ вынесенъ въ Карское море. Здѣсь его вскорѣ затерло льдами. Западными и южными вѣтрами льды постепенно относило къ берегамъ Ялмала. Надежды на освобожденіе отъ льдовъ не было никакой, и 21-го сентября Крузенштернъ рѣшилъ покинуть свою шкуну и идти по льду къ берегу. Послѣ восьмидневнаго, чрезвычайно труднаго, связаннаго съ большими опасностями путешествія по льдамъ, экипажу «Ермакъ» удалось добраться до берега Ялмала. Здѣсь встрѣтили самоѣдовъ, которые доставили экспедицію

въ Обдорскъ на оленяхъ, откуда она дальше переправилась черезъ Уралъ въ устье Печоры, на зимовку *).

Плаваніе Крузенштерна лишній разъ подтвердило неблагопріятное мнѣніе о доступности Карскаго моря, мнѣніе, сложившееся послѣ цѣлаго ряда неудачныхъ плаваній первой половины XIX вѣка и въ особенности послѣ статей К. Бэра, который своимъ научнымъ авторитетомъ окончательно подорвалъ и безъ того уже печальную репутацію Карскаго моря.

Съ конца шестидесятыхъ годовъ наступаетъ новая, болѣе блестящая эра плаваній по Карскому морю. Быстрое истощеніе добычи на сѣверо-западѣ Баренцова моря, около Шпицбергена, заставило норвежскихъ промышленниковъ искать болѣе богатыхъ, еще нетронутыхъ мѣстъ лова на востокѣ, у береговъ Новой Земли и въ Карскомъ морѣ. Не считаясь съ установившейся дурной славой этого моря, они смѣло принялись отыскивать пути къ его еще не истощеннымъ рыбнымъ и звѣринымъ богатствамъ. Приблизительно въ это-же время, русскій предприниматель М. К. Сидоровъ съ большой энергіей принялся за осуществленіе своей завѣтной идеи завязать торговыя сношенія между Сибирью и Европейской Россіей морскимъ путемъ, черезъ Карское море. Еще въ 1859 г. онъ подалъ Енисейскому губернатору записку «о возможности морского пути изъ Европы въ В. и З. Сибирь черезъ устья рѣкъ Енисея и Оби» **). По его иниціативѣ было предпринято 2-е плаваніе П. Крузенштерна ***). Въ 60-хъ годахъ Сидоровъ выхлопоталъ нѣкоторыя льготы и привилегіи основанному имъ товариществу для морской торговли съ Сибирью (1869 г.)****) и назначилъ значительную премію (2000 фунтовъ стерлинговъ) тому, кто удачно совершитъ переходъ моремъ изъ Европы къ устьямъ Оби или Енисея (1862 г.)*****). Позднѣе, послѣ первыхъ-же удачныхъ плаваній въ Карскомъ морѣ, совершенныхъ норвежскими промышленниками, съ

---

*) Плаванія П. Крузенштерна младшаго описаны въ книгѣ: Paul von Krusenstern, „Skizzen aus seinem Seemannsleben". Hirschberg in Schlesien, первое плаваніе—стр. 59—67, второе плаваніе—стр. 67—124.

**) Ѳ. Студитскій. „Исторія открытія морского пути и т. д.", ч. 1, стр. 37.

***) l. c., p. 51—58.

****) l. c., p. 80—93.

*****) l. c., ч. 2-ая, стр. 10.

большимъ энтузіазмомъ принялся за пропаганду идеи доступности Карскаго моря и возможности морского торговаго сообщенія съ Сибирью извѣстный нѣмецкій географъ д-ръ А. Петерманъ, на страницахъ своего журнала со всей возможной тщательностью и полнотой разрабатывавшій этотъ вопросъ. Новаго защитника эта идея нашла въ лицѣ знаменитаго Норденшёльда, совмѣщавшаго въ себѣ глубокія, всестороннія знанія ученаго съ непреклонной волей, настойчивостью и энергіей. Изъ числа торговыхъ дѣятелей, затратившихъ много энергіи, труда и матеріальныхъ средствъ на развитіе морскихъ торговыхъ сношеній съ Сибирью, слѣдуетъ назвать Сибирякова, потратившаго на это дѣло большія суммы и лично участвовавшаго въ одной изъ экспедицій, и барона Кноопа, неоднократно снаряжавшаго торговыя экспедиціи въ Сибирь. Честь практическаго осуществленія идеи морского сообщенія съ Сибирью, выдвинутой впервые Сидоровымъ, впослѣдствіи поддержанной Петерманомъ, Норденшёльдомъ и Сибиряковымъ, принадлежитъ цѣлому ряду отважныхъ мореходцевъ. Среди нихъ на первое мѣсто слѣдуетъ поставить того-же Норденшёльда, которому первому удалось войти въ Енисейскую губу, и капитана Виггинса, который на годъ раньше доходилъ до меридіана Енисея. Послѣдній совершилъ наибольшее число плаваній по Карскому морю. Необходимо упомянуть также о капитанѣ Дальманѣ, шесть разъ ходившемъ въ Карское море и въ большинствѣ случаевъ удачно, и капитанѣ Бурмейстерѣ, также неоднократно посѣщавшемъ это море. Наконецъ, норвежскимъ промышленникамъ безспорно принадлежитъ заслуга первыхъ, послѣ долгаго промежутка времени, удачныхъ плаваній по Карскому морю.

Новую эру болѣе удачныхъ плаваній по Карскому морю открылъ норвежецъ Elling Carlsen, обогнувшій въ 1868 году островъ Вайгачъ. Въ слѣдующемъ—1869—году уже 24 промысловыхъ судна вышло въ море, направляясь къ Новой Землѣ и въ Карское море. Послѣднее было лѣтомъ этого года почти совершенно свободно отъ льда, и норвежскимъ промышленникамъ удалось пересѣчь его во всѣхъ направленіяхъ. Въ 1870 году около 70 норвежскихъ промысловыхъ судовъ вышло къ Новой Землѣ. И въ этомъ году состояніе Карскаго моря было необычайно благопріятнымъ для плаваній. Полную доступность Карскаго моря подтвердили и

плаванія норвежцевъ, совершенныя въ слѣдующемъ, 1871 году. Я не буду здѣсь останавливаться на описаніи этихъ плаваній, равно какъ и посѣщеній Карскаго моря во всѣ послѣдующіе годы, вплоть до 1911 года *). Имъ будетъ удѣлено мѣсто въ слѣдующей главѣ, посвященной обзору состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ за сорокалѣтіе съ 1869 по 1911 годъ.

Укажу здѣсь только на тотъ радикальный переворотъ, который плаванія норвежцевъ произвели во взглядахъ на доступность Карскаго моря. Въ своей статьѣ «Die fünfmonatliche Schiffbarkeit des Sibirischen Eismeeres um Nowaja Zemlja», помѣщенной въ Petermann's Mitteilungen за 1872 годъ, д-ръ А. Петерманъ писалъ, что норвежскія плаванія съ полной несомнѣнностью доказали возможность ежегоднаго посѣщенія Карскаго моря и притомъ въ теченіе очень продолжительнаго времени. Въ 1871 году норвежскіе промышленники достигли сѣверо-восточной оконечности Новой Земли уже въ іюлѣ, а вернулись обратно такъ поздно, что еще во второй половинѣ октября находились у береговъ этой непріютной страны. Д-ръ Петерманъ считалъ поэтому доказанной возможность плаванія по Карскому морю въ теченіе пяти мѣсяцевъ. Плаванія норвежскихъ промышленниковъ 1869, 1870, 1871 годовъ привели Петермана къ выводу, что Карское море далеко не ледяной погребъ, какъ о немъ выразился К. Бэръ, что оно, напротивъ, можетъ считаться сравнительно благопріятнымъ для плаванія полярнымъ моремъ. Мы увидимъ ниже, что взглядъ, составленный Петерманомъ на основаніи удачныхъ плаваній начала семидесятыхъ годовъ, далеко не соотвѣтствовалъ дѣйствительности. Плаванія послѣдующихъ годовъ показали, что выводы этого ученаго были слишкомъ оптимистичны. Еще болѣе оптимизма было въ предположеніи Петермана, что прочно построенный, сильный пароходъ можетъ въ теченіе одного лѣта совершить плаваніе вдоль всего сѣвернаго побережья стараго материка, до Берингова пролива, и въ то-же лѣто вернуться обратно въ Европу. Этотъ оптимизмъ проникъ, однако-же, въ широкіе круги и побуждалъ къ новымъ изслѣдованіямъ. Какъ и всегда, истина оказалась посерединѣ между двумя крайними взглядами. Многочисленныя пла-

*) О плаваніяхъ норвежскихъ промышленниковъ въ Карскомъ морѣ см. Petermann's Mitteilungen за годы 1870—1872, также Nordenskiöld, l. c., p. 263—280.

151669.
Кабинет Севера
Обл. Библиотеки
им. А. Н. Добролюбова

ванія въ Карское море, совершенныя въ теченіе послѣднихъ сорока лѣтъ, съ 1869 по 1911 годъ, съ несомнѣнностью показали, что Карское море доступно для плаванія и что оно можетъ служить путемъ для сообщеній съ Сибирью, но въ то-же время они выяснили намъ и тѣ трудности, съ которыми приходится бороться судамъ, посѣщающимъ это море, и крайнее непостоянство состоянія льдовъ этого моря, благодаря которому то окрылялись надеждами изслѣдователи, то повергались въ мрачное разочарованіе.

Мы уже видѣли, какую роль въ изслѣдованіи Карскаго моря и развитіи морскихъ сношеній съ Сибирью сыграла частная иниціатива. Новую эру плаваній по Карскому морю открыли въ концѣ шестидесятыхъ годовъ норвежскіе промышленники. Предпріимчивости Сидорова и Сибирякова, энергіи и настойчивости Норденшёльда, Виггинса, Дальмана и др. мы обязаны тѣмъ, что Карское море стало торговымъ путемъ для сношеній съ Сибирью. Въ началѣ девяностыхъ годовъ идея о доступности Карскаго моря и пригодности его для торговыхъ сношеній получаетъ и оффиціальное признаніе. Различными правительственными учрежденіями снаряжается цѣлый рядъ экспедицій, изъ которыхъ однѣ имѣютъ цѣлью чисто научное изслѣдованіе Карскаго моря и опись береговъ на пути къ Оби и Енисею, другія-же назначаются для доставки грузовъ въ Сибирь. Въ 1893 году отправляется, по порученію Комитета Сибирской желѣзной дороги, экспедиція въ рѣку Енисей, подъ начальствомъ лейтенанта Добротворскаго и при участіи капитана Виггинса. Цѣль ея—доставка рельсъ для Сибирской желѣзной дороги. Экспедиція обслѣдовала проливъ Малыгина, сѣверную оконечность Обь-Енисейскаго полуострова, Енисейскую губу и теченіе р. Енисея. Въ 1894 году, по представленію Управляющаго Морскимъ Министерствомъ, Комитетъ по сооруженію Сибирской желѣзной дороги организуетъ экспедицію для изслѣдованія устьевъ Енисея и Оби и частью Карскаго моря. Эта экспедиція, подъ начальствомъ А. И. Вилькицкаго, въ теченіе 1894, 1895, 1896 годовъ производитъ опись береговъ Енисейскаго и Обскаго заливовъ и нѣкоторыхъ частей Карскаго моря. Въ 1897 году для гидрографическихъ изслѣдованій въ Карскомъ морѣ и спеціальнаго изученія его льдовъ отправляется адмиралъ Макаровъ на пароходѣ «Іоаннъ Кронштадтскій». Съ 1898 года начинаются работы Гидро-

графической экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана, которой собранъ чрезвычайно цѣнный и обильный матеріалъ по гидрографіи и метеорологіи Карскаго моря и произведена опись проливовъ, соединяющихъ это море съ Баренцовымъ моремъ. Этой-же экспедиціей собирались весьма тщательно и свѣдѣнія о состояніи льдовъ въ различныхъ частяхъ Карскаго моря и въ проливахъ. Экспедиція Сѣвернаго Ледовитаго океана продолжаетъ и по настоящее время свою плодотворную дѣятельность. Въ 1900 году отправилась въ Сибирскій ледовитый океанъ экспедиція «Зари», подъ начальствомъ барона Толля, снаряженная Академіей Наукъ, для изслѣдованія загадочной земли Санникова, острова Беннета и всесторонняго обслѣдованія Ново-Сибирскихъ острововъ. Въ 1905 году была снаряжена экспедиція въ рѣку Енисей Министерствомъ Путей Сообщенія. Это самая большая флотилія, когда-либо ходившая къ устью Енисея. Она состояла главнымъ образомъ изъ судовъ, предназначенныхъ для плаванія по Енисею: 4-хъ буксирныхъ пароходовъ, 2-хъ паровыхъ лихтеровъ и 9-ти непаровыхъ. Кромѣ того были зафрахтованы три нѣмецкихъ морскихъ буксира и четыре большихъ англійскихъ грузовыхъ парохода (изъ послѣднихъ два въ плаваніи не участвовали, такъ какъ уже нагруженные загорѣлись на мѣстѣ отправки). Во главѣ экспедиціи сталъ «Пахтусовъ», которому было поручено вести суда къ устьямъ Енисея. Въ 1908 году Императорское Русское Географическое Общества отправило экспедицію, подъ начальствомъ Житкова, для изслѣдованія полуострова Ялмала, по которому нѣкогда проходилъ торговый путь изъ Карскаго моря къ низовьямъ Оби. Въ 1910 году снаряжена была, по иниціативѣ архангельскаго губернатора Сосновскаго, на средства Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія, экспедиція Русанова на парусномъ суднѣ «Дмитрій Солунскій» купца Масленникова. Экспедиція имѣла цѣлью изслѣдованіе Новой Земли и лѣтомъ того-же года совершила удачное плаваніе вокругъ сѣвернаго острова этой островной группы. Въ 1911 году Русановъ обогнулъ на моторной лодкѣ южный островъ Новой Земли.

Наконецъ, въ іюлѣ прошлаго (1912) года отправлена въ Карское море экспедиція, подъ начальствомъ старшаго механика почтъ и телеграфовъ, въ составѣ трехъ инженеровъ и 140 рабочихъ, для устройства радіотелеграфныхъ

станцій на Вайгачѣ, въ Югорскомъ Шарѣ и на восточномъ берегу Байдарацкой губы. Такимъ образомъ, Карское море пріобщается къ нашей телеграфной сѣти, и впредь суда, отправляющіяся въ плаваніе къ Оби или Енисею, будутъ своевременно получать свѣдѣнія о состояніи льдовъ въ Югорскомъ Шарѣ и южной части Карскаго моря. Въ томъ же іюлѣ мѣсяцѣ прошлаго года отправилась въ Карское море русская экспедиція лейтенантовъ Брусилова и Андреева на «Св. Аннѣ». Цѣль этой экспедиціи, по возможности въ одинъ навигаціонный періодъ, пройти вдоль сѣвернаго побережья Азіи къ Берингову проливу и изслѣдовать условія лова тюленей въ Ледовитомъ океанѣ и торговыхъ сношеній съ береговыми инородцами.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

Состояніе льдовъ Карскаго моря съ 1869 по 1911 г. и обзоръ плаваній по Карскому морю за то-же время.

1869 годъ. Лѣто этого года было необычайно благопріятнымъ по состоянію льдовъ въ Карскомъ морѣ. Маточкинъ Шаръ освободился отъ льда уже съ середины іюля. Съ конца іюля былъ свободенъ отъ льдовъ и проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли. Въ теченіе второй половины іюля и всего августа льдовъ въ средней и сѣверной частяхъ Карскаго моря не было встрѣчено. Въ южной части моря условія плаванія были тоже вполнѣ благопріятныя.

Лѣтомъ 1869 года въ Карскомъ морѣ плавало до 24 норвежскихъ промысловыхъ судовъ. Наиболѣе интересныя плаванія совершены норвежскими промышленниками Johannesen'омъ *) и Carlsen'омъ **) и англичаниномъ Palliser'омъ ***).

---

*) „Kap. E. H. Johannesen's Fahrt im Karischen Meere 1869 und Stand der Polarfrage im Jahre 1870". Petermann's Mitteilungen 1870, p. 198—199.

**) Petermann's Mitteilungen 1869, p. 352.

***) „Rückkehr der Palliser'schen Nordpolar-Expedition". Petermann's Mitteilungen 1869, p. 392. См. также Athenaeum, Oktober 1869 и Markham, A. Polar Reconnaissance, 1881, p. 75.

Слѣдуетъ упомянуть также о неудачной попыткѣ снаряженнаго Сидоровымъ парохода «Георгъ» пройти къ устью Енисея. 3-го августа онъ вышелъ въ море изъ Гаммерфеста, въ Печорской губѣ принялъ грузъ угля и 31 августа вышелъ изъ Печорской губы, чтобы отправиться въ Карское море, но сильные туманы задержали его въ заливѣ, а наступившіе вскорѣ морозы заставили вернуться обратно въ Печору и остаться здѣсь на зимовку *).

Johannesen достигъ Новой Земли 31-го мая у острова Междушарскаго. Плавучихъ льдовъ здѣсь не было видно; у берега держались припаи льда. До 17 іюля Johannesen плавалъ у западныхъ береговъ Новой Земли; на сѣверъ доходилъ до мыса Нассау, гдѣ наблюдалъ сильное теченіе на востокъ. У береговъ Новой Земли море было свободно отъ льдовъ. Во время этого плаваніе льдовъ или совсѣмъ не было видно, или то были рѣдкіе плавучія льды, которые держались на нѣкоторомъ разстояніи отъ берега. Границу болѣе густого льда Johannesen видѣлъ, на разстояніи нѣсколькихъ миль отъ берега, 12 іюня на $^1/_2{}^0$ южнѣе Адмиралтейскаго полуострова ($74^1/_2{}^0$ с. ш.) и 19 іюня къ сѣверу отъ мыса Нассау. Путь на востокъ отъ этого мыса былъ свободенъ отъ льда. 17-го іюля Johannesen вошелъ въ Маточкинъ Шаръ; на слѣдующій день онъ уже былъ въ Карскомъ морѣ и взялъ курсъ на югъ, вдоль восточнаго берега Новой Земли, къ Вайгачу. 28-го іюля онъ былъ у мыса Меньшикова. Нигдѣ на пути льдовъ не встрѣтилъ, ни въ Карскомъ морѣ, ни въ Маточкиномъ Шарѣ. Отъ мыса Меньшикова пошелъ на востокъ, желая пересѣчь Карское море. 1-го августа подошелъ къ Ялмалу у Шараповыхъ Кошекъ и продолжалъ плаваніе въ сѣверномъ направленіи, вдоль берега Самоѣдскаго полуострова. 6-го августа увидѣлъ западный берегъ Бѣлаго острова. Вдоль берега Ялмала шло постоянное теченіе на сѣверъ. Отъ Бѣлаго острова продолжалъ идти на сѣверъ. 20-го августа подошелъ къ восточному берегу Новой Земли и взялъ курсъ на югъ, вдоль восточнаго берега Новой Земли. 29-го августа прошелъ мимо Маточкина Шара и 1-го сентября вошелъ въ Карскія Ворота. На всемъ пути Johannesen'а Карское море было сво-

*) Ѳ. Студитскій. „Исторія открытія морского пути изъ Европы въ Сибирскія рѣки", часть 2-ая, стр. 53—59.

бодно отъ льда, лишь кое-гдѣ попадались незначительныя массы рыхлаго, разбитаго льда. Johannesen сообщаетъ, со словъ русскихъ промышленниковъ, что у береговъ Ялмала обычно льдовъ лѣтомъ не бываетъ, но что таковые въ большомъ количествѣ, обыкновенно въ теченіе всего лѣта, держатся у восточнаго берега Новой Земли, сѣвернѣе мыса Меньшикова и отсюда на сѣверъ и сѣверо-востокъ. Скопленіе здѣсь льдовъ Johannesen объясняетъ встрѣчей теченій, изъ которыхъ одно идетъ изъ Байдарацкой губы, другое-же со стороны Обь-Енисейскаго залива къ сѣверной оконечности Новой Земли, здѣсь раздваивается и даетъ вѣтвь, идущую вдоль восточныхъ береговъ Новой Земли на югъ.

Palliser достигъ береговъ Новой Земли у мыса Нассау въ концѣ іюля. Льды еще здѣсь держались на нѣкоторомъ разстояніи отъ берега. Но бурей ихъ окончательно разогнало, и море къ сѣверу отъ Новой Земли освободилось отъ льда. Palliser полагалъ, что онъ могъ-бы безъ затрудненій обогнуть Новую Землю съ сѣвера, но необходимость взять на бортъ экипажъ одного потерпѣвшаго судна заставила его отказаться отъ этого плана. Пришлось повернуть на югъ. Маточкинымъ Шаромъ онъ прошелъ въ Карское море и направилъ курсъ къ сѣверной оконечности Ялмала. У Бѣлаго острова онъ повернулъ обратно, вторично пересѣкъ Карское море и Югорскимъ Шаромъ прошелъ въ Баренцово море. Карское море и проливъ были свободны отъ льда; кое-гдѣ попадался только въ небольшихъ количествахъ рыхлый ледъ.

Carlsen прошелъ въ Карское море Югорскимъ Шаромъ и, держась сибирскаго побережья, достигъ Бѣлаго острова, не встрѣтивъ на пути даже слѣдовъ льда. Обратно онъ прошелъ Маточкинымъ Шаромъ.

Резюмируя все вышеизложенное, мы приходимъ къ заключенію, что лѣтомъ 1869 года въ Карскомъ морѣ вообще льдовъ было сравнительно очень мало. На сѣверѣ и на югѣ море было почти совершенно свободно отъ льда. Въ южныхъ проливахъ временами наблюдались небольшія количества льда, но затрудненій для плаванія они не представляли.

1870 годъ. Лѣто этого года было сравнительно очень благопріятнымъ по состоянію льдовъ въ Карскомъ морѣ. Въ сѣверной половинѣ Карскаго моря и у береговъ Ялмала, сѣвернѣе Шараповыхъ Кошекъ, льды отсутствовали уже со

второй половины іюля. Въ теченіе всего августа и начала сентября эти части моря были также совершенно свободны отъ льда. Въ юго-западной части Карскаго моря льды держались до конца іюля. Приблизительно до этого-же времени льды держались, сравнительно неширокой полосой, и у восточнаго берега Новой Земли, на югъ и на сѣверъ отъ Маточкина Шара. Съ начала августа, послѣ нѣсколькихъ грозъ, льды исчезли и въ этихъ частяхъ Карскаго моря. Въ этомъ мѣсяцѣ уже вся поверхность моря освободилась отъ льдовъ. Кое-гдѣ попадались лишь отдѣльныя льдины и небольшія скопленія плавучихъ льдовъ. Что касается проливовъ, то Маточкинъ Шаръ былъ доступенъ для плаванія съ середины іюля, хотя въ это время въ немъ еще держалось небольшое количество льдовъ. Онъ совершенно очистился лишь къ началу августа. Въ южныхъ проливахъ до конца іюля было много льда. Несмотря на это, Johannesen'у удалось пройти Карскія ворота уже 12 іюля, а Qvale миновалъ Югорскій Шаръ даже 10 іюля. Съ начала августа въ южныхъ проливахъ льдовъ больше не было. Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли, вѣроятно, былъ свободенъ съ конца іюля мѣсяца. 1-го августа Ulve поднялся, на сѣверо-западъ отъ мыса Нассау, до 76°47′ с. ш. и вокругъ видѣлъ только открытое море. Въ началѣ сентября Johannesen обогнулъ сѣверную оконечность Новой Земли, не встрѣтивъ нигдѣ льдовъ.

Лѣтомъ 1870 года къ Новой Землѣ ходило до 70 норвежскихъ промысловыхъ судовъ. Карское море посѣтили норвежскіе промышленники Johannesen, Torkildsen, Ulve, Mack, Qvale и англичанинъ Lamont. Первый обогнулъ лѣтомъ этого года всю Новую Землю и посѣтилъ сѣверо-восточные берега ея, въ первый разъ послѣ Саввы Ложкина.

Описаніе плаваній 1870 года находимъ въ Petermann's Mitteilungen за 1871 г. *).

Кап. Johannesen (шкуна «Nordland») охотился въ теченіе всего мая между Канинымъ Носомъ и Колгуевымъ. Въ это время здѣсь еще держалось много плавучихъ льдовъ.

*) Die Erschliessung eines Theiles des nördlichen Eismeeres durch die Fahrten und Beobachtungen der Norwegischen Seefahrer Torkilsden, Ulve, Mack, Qvale u. Nedrevaag im Karischen Meere, 1870, p. 97.

Kapitän E. H. Johannesen's Umfahrung von Nowaja Semlja im Sept. 1870, p. 230.

Первую половину іюня онъ плавалъ вокругъ Колгуева, прибрежная полоса котораго была уже свободна отъ льда, хотя на разстояніи нѣсколькихъ миль отъ острова льды еще покрывали сплошь всю морскую поверхность. 21-го іюня Johannesen на 70° с. ш. и 52° в. д. достигъ восточнаго края Колгуевскаго ледяного пояса и вышелъ въ открытое море, взявъ курсъ къ южнымъ берегамъ Новой Земли. Отсюда пошелъ на сѣверъ вдоль западныхъ береговъ Новой Земли. Дойдя до Крестовой губы, онъ повернулъ обратно на югъ и 12 іюля вошелъ въ Карскія Ворота. На всемъ пути у западныхъ береговъ Новой Земли льдовъ не встрѣчалъ. У южнаго побережья еще держались слабые плавучіе льды, не препятствовавшіе плаванію. Въ Карскомъ морѣ, по выходѣ изъ Карскихъ Воротъ, Johannesen встрѣтилъ льды и пошелъ вдоль края ихъ на юго-востокъ, въ Байдарацкую губу. У берега море было свободно отъ льда на разстояніи около 15 миль. На 69°10′ с. ш. Johannesen перемѣнилъ курсъ и пошелъ на сѣверъ, вдоль берега Ялмала. До широты Шараповыхъ кошекъ у берега полуострова держался еще слабый плавучій ледъ, сѣвернѣе льдовъ уже больше не встрѣчалось. На 72°40′ с. ш. Johannesen перемѣнилъ курсъ и пошелъ на сѣверо-западъ, къ восточному берегу Новой Земли, котораго и достигъ, у мыса Дальняго, 17-го іюля. На этомъ пути льды ни разу не были встрѣчены. Нѣсколько дней спустя Johannesen вторично пересѣкъ Карское море, пройдя отъ восточнаго берега Новой Земли къ Бѣлому острову. Отсюда онъ поднялся далеко на сѣверъ и 2-го сентября достигъ 76°13′ с. ш. и 79° в. д. И на этомъ пути льда нигдѣ не было видно. Въ виду поздняго времени года Johannesen рѣшилъ идти въ обратное плаваніе. Онъ взялъ курсъ на западъ, къ сѣверо-восточному берегу Новой Земли, черезъ два дня достигъ его, затѣмъ обогнулъ сѣверную оконечность острова, вышелъ въ Баренцово море и взялъ курсъ вдоль западныхъ береговъ Новой Земли на югъ. Льдовъ и на этомъ пути нигдѣ не встрѣтилъ. Вся сѣверная часть Карскаго моря и море вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли и у западнаго побережья этихъ острововъ было совершенно свободно отъ льда *).

*) l. c., p. 231—232.

Капитанъ Torkildsen (шкуна «Alpha») увидалъ первый ледъ 8-го іюня къ сѣверо-западу отъ острова Колгуева. Съ большимъ трудомъ онъ пробился черезъ льды Колгуевскаго пояса въ восточномъ направленіи и 18-го іюня достигъ восточнаго края ихъ на 70°17′ с. ш. и 52°16′ в. д. Пройдя къ южному берегу Новой Земли, онъ затѣмъ вошелъ въ Карскія Ворота, которыя 24 іюня благополучно миновалъ, несмотря на массы льдовъ, заполнявшія проливъ. Въ Карскомъ морѣ льдовъ оказалось много, и 26-го іюня «Alpha» была затерта ими къ востоку отъ Вайгача. Лишь 3-го іюля, послѣ сильной грозы, льды раздались, и судно получило свободу передвиженія. Torkildsen пошелъ на юго-востокъ, вдоль берега, и 13-го іюля достигъ 68°39′ с. ш. и 67°52′ в. д. Здѣсь судно его потерпѣло аварію *). Экипажъ былъ спасенъ и взятъ на берегъ Johannesen'омъ. 22-го іюля Torkildsen принялъ командованіе шкуной «Island» и продолжалъ плаваніе. До 8-го августа онъ прошелъ вдоль всего западнаго побережья Ялмала, до Бѣлаго острова. Южнѣе 73° с. ш. мѣстами попадался плавучій ледъ и отдѣльныя льдины, но сѣвернѣе этой широты льдовъ совсѣмъ уже не было. Отъ Бѣлаго острова Torkildsen взялъ курсъ на юго-западъ къ Карскимъ Воротамъ, которыхъ и достигъ 17-го августа. На этомъ пути льды встрѣчены были лишь между 72-ой и 73-ей параллелями. Южнѣе льдовъ уже не было. Ихъ не было также ни въ Карскихъ Воротахъ, ни къ востоку отъ Вайгача, гдѣ въ концѣ іюня Torkildsen былъ затертъ льдами **).

Капитанъ Ulve (шкуна «Samson») съ 20-го апрѣля до 3-го іюня плавалъ между Канинымъ Носомъ и Гусиной Землей. Вокругъ Колгуева, въ теченіе всего мая мѣсяца, лежали тяжелые льды. Съ начала іюня и до начала августа Ulve крейсировалъ у западныхъ береговъ Новой Земли. Море здѣсь было уже свободно отъ льдовъ. 7-го іюня онъ заходилъ въ Маточкинъ Шаръ. Послѣдній, однако-же, оказался занятымъ льдами. 1-го августа Ulve достигъ крайней сѣверной части своего пути у западныхъ береговъ Новой Земли, къ сѣверо-западу отъ мыса Нассау, на 76°47′ с. ш. и 59°17′ в. д. И здѣсь льдовъ не было встрѣчено. 6-го августа Ulve вто-

*) l. c., p. 99.
**) l. c., p. 100.

рично вошелъ въ Маточкинъ Шаръ, а въ слѣдующіе два дня прошелъ проливъ, не встрѣтивъ въ немъ льдовъ. Въ Карскомъ морѣ онъ взялъ курсъ на востокъ, къ Бѣлому острову. Карское море было совершенно свободно отъ льда, небольшое количество котораго было встрѣчено лишь на разстояніи 140 м. миль отъ выхода Маточкина Шара. 21-го августа Ulve, перемѣнивъ курсъ, пересѣкъ Карское море въ западномъ направленіи и 22-го августа былъ уже въ виду острова Пахтусова. Отсюда пошелъ на юго-востокъ, затѣмъ (съ 72° с. ш.) на юго-западъ и 24-го августа былъ уже въ Карскихъ Воротахъ. На всемъ этомъ пути, ни въ Карскомъ морѣ, ни въ проливѣ, льдовъ не видѣлъ. Льдовъ также не встрѣтилъ и западнѣе Вайгача, на пути къ Тромсё *).

Капитанъ Mack (шкуна «Polarstern»), какъ и капитанъ Ulve, весь май крейсировалъ между Канинымъ Носомъ и Гусиной Землей, частью на границѣ льдовъ, частью въ самихъ льдахъ Колгуевскаго ледяного пояса. Только 22-го іюня онъ пробился къ восточной границѣ льдовъ, которая въ это время проходила соотвѣтственно 51-му меридіану, и вышелъ въ открытое море. Отсюда онъ пошелъ къ южному берегу Новой Земли и направился вдоль западнаго побережья острововъ на сѣверъ. Вблизи береговъ Новой Земли море было совершенно свободно отъ льда. 5-го іюля Mack зашелъ въ Маточкинъ Шаръ, но, найдя въ немъ еще много льдовъ, повернулъ обратно и продолжалъ путь на сѣверъ. 8-го іюля онъ достигъ полуострова Адмиралтейства, не встрѣтивъ на на пути льдовъ. 18-го іюля онъ вторично вошелъ въ Маточкинъ Шаръ и на этотъ разъ благополучно миновалъ его, встрѣтивъ въ проливѣ лишь небольшія количества льда. 19-го іюля онъ уже былъ въ Карскомъ морѣ и взялъ курсъ на югъ, къ Вайгачу. Въ морѣ льдовъ уже не было. Неширокая полоса плавучихъ льдовъ тянулась лишь у самаго берега Новой Земли, въ южномъ направленіи. До 21-го августа Mack крейсировалъ между Вайгачемъ и Бѣлымъ островомъ, встрѣчая изрѣдка отдѣльныя льдины и небольшія количества плавучихъ льдовъ. Въ Баренцово море онъ вышелъ Карскими Воротами. Ни въ проливѣ, ни западнѣе его льдовъ уже не было.

Капитанъ Qvale (яхта «Johanna Maria») отправился въ

*) l. c., p. 100 и 101.

плаваніе сравнительно поздно. Онъ вышелъ изъ Вардё 4-го іюня. Въ отличіе отъ другихъ промышленниковъ, онъ взялъ курсъ не на востокъ, а на сѣверо-востокъ. И на этомъ пути встрѣтилъ также ледъ, въ широтѣ 72°4′ и долготѣ 40°52′. Отсюда пошелъ въ плавучихъ льдахъ къ Канину Носу, а отъ этого послѣдняго къ Колгуеву. 22-го іюня онъ вышелъ изъ льдовъ Колгуевскаго пояса приблизительно на той-же долготѣ, какъ и другіе промышленники. У береговъ Новой Земли льдовъ уже не было и Qvale безъ затрудненій поднялся на сѣверъ, до Сухого Носа. Маточкинъ Шаръ 1-го іюля былъ еще занятъ льдомъ. Повернувъ отъ Сухого Носа обратно на югъ, Qvale 10-го іюля уже подошелъ къ Югорскому Шару, нигдѣ на пути не встрѣтивъ льдовъ. Благополучно миновавъ проливъ, онъ вошелъ въ Карское морс. Здѣсь еще держались льды, на небольшомъ разстояніи отъ берега. Qvale пошелъ вдоль края ихъ на юго-востокъ, въ Байдарацкую губу, обогнулъ ее и взялъ курсъ на сѣверъ, вдоль берега Ялмала. 12-го августа онъ уже былъ на ширинѣ 75°27′. У береговъ Ялмала и къ сѣверу отъ Бѣлаго острова море было совершенно свободно отъ льда, лишь кое-гдѣ встрѣчались отдѣльныя льдины. Нѣсколько сѣвернѣе 75-ой параллели, Qvale прошелъ еще дальше на востокъ, до 74°35′ в. д., т. е. за меридіанъ Обской губы, и затѣмъ повернулъ обратно, къ берегамъ Новой Земли. 21-го августа онъ уже вошелъ въ Маточкинъ Шаръ. Проливъ и вся сѣверная часть Карскаго моря, отъ Обской губы до Новой Земли, были совершенно свободны отъ льдовъ *).

Лѣтомъ 1870 года у береговъ Новой Земли и въ Карскомъ морѣ плавалъ также, на своей яхтѣ «Diana», англичанинъ J. Lamont. Выйдя изъ Гаммерфеста, онъ взялъ курсъ на востокъ, миновалъ льды Колгуевскаго пояса и подошелъ къ Карскимъ Воротамъ. Послѣдніе оказались еще занятыми льдами. Тогда вдоль западнаго берега Вайгача, уже свободнаго отъ льда, онъ прошелъ къ Югорскому Шару, но и здѣсь встрѣтилъ льды. Отсюда повернулъ обратно и взялъ курсъ на сѣверъ, вдоль западныхъ береговъ Новой Земли. Въ этой части моря льдовъ уже не было. Въ десятыхъ числахъ іюля Lamont вошелъ въ Маточкинъ Шаръ, благополучно миновалъ его и вышелъ въ Карское море, но здѣсь вскорѣ

*) l. c., p. 103.

встрѣтилъ льды (14-го іюля), которые тянулись вдоль берега съ сѣвера на югъ. Идя на югъ вдоль восточнаго берега Новой Земли, достигъ бухты Шуберта. Здѣсь льды подходили къ самому берегу. Lamont пошелъ обратно, вошелъ въ проливъ и вскорѣ былъ въ Баренцовомъ морѣ. Здѣсь онъ взялъ курсъ на сѣверъ, дошелъ до полуострова Адмиралтейства и отсюда повернулъ обратно на югъ, вдоль западныхъ береговъ Новой Земли. Нигдѣ на этомъ пути льдовъ не встрѣчалъ. Достигнувъ Югорскаго Шара, онъ благополучно миновалъ его, вышелъ въ Карскос море, обогнулъ съ восточной стороны Вайгачъ, 18-го августа вошелъ въ Карскія Ворота и отправился въ обратное плаваніе. Въ Карскомъ морѣ, восточнѣе Вайгача, видѣлъ плавучіе льды *).

1871 годъ. Лѣтомъ 1871 года условія плаванія въ юго-западной части Карскаго моря были сравнительно неблагопріятныя. Въ этой части моря еще въ августѣ и сентябрѣ держалось много льда. Южные проливы, Карскія Ворота и Югорскій Шаръ, въ теченіе августа и сентября были еще заняты льдами, которые только въ послѣднемъ мѣсяцѣ стали болѣе проходимы. Маточкинъ Шаръ въ августѣ былъ доступенъ для плаванія, но выходъ изъ этого пролива въ Карское море преграждали льды въ теченіе всего лѣта. Въ сѣверной половинѣ Карскаго моря условія плаванія были вполнѣ благопріятныя, начиная съ конца іюля. Съ этого времени сталъ доступенъ и проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли. Въ теченіе августа и сентября вся сѣверная часть Карскаго моря и море вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли были совершенно свободны отъ льда. Льды отсутствовали также въ восточной части Карскаго моря, восточнѣе 64-го меридіана, и путь вдоль береговъ Ялмала былъ совершенно свободенъ отъ льдовъ. Въ противоположность благопріятнымъ условіямъ на сѣверѣ и на востокѣ, въ юго-западной части Карскаго моря все лѣто держалось много льдовъ. Въ сентябрѣ еще они занимали всю часть моря, ограниченную на востокѣ 64-мъ меридіаномъ, а на сѣверѣ 75-ой параллелью. У береговъ Новой Земли держался густой сплошной ледъ, но у восточной окрайны области льдовъ

*) James Lamont. Jachting in the arctic Seas, London 1876; см. главу о Новой Землѣ и Карскомъ морѣ, также карту плаваній Lamont'a.

льды были настолько слабые, что не препятствовали плаванію.

Лѣто 1871 года можетъ считаться очень типичнымъ по распредѣленію льдовъ, вся масса которыхъ была сосредоточена въ юго-западной части Карскаго моря, въ сѣверной-же и восточной частяхъ моря льды отсутствовали.

Въ 1871 году Карское море посѣтило нѣсколько норвежскихъ промысловыхъ судовъ. Приводимъ описаніе важнѣйшихъ плаваній по интересной статьѣ д-ра A. Petermann'a «Die fünfmonatliche Schiffbarkeit des Sibirischen Eismeeres um Nowaja Semlja» *).

Раньше другихъ ходилъ въ Карское море лѣтомъ 1871 г. кап. Макъ (Mack). Онъ вышелъ изъ Тромсё уже 22-го мая. Въ концѣ мая миновалъ льды Колгуевскаго ледяного пояса и подошелъ къ Новой Землѣ, у береговъ которой (на разстояніи 80 миль отъ берега) льдовъ уже не было. Макъ посѣтилъ Костинъ Шаръ и отсюда направился къ Карскимъ Воротамъ, въ которыя и вошелъ 14-го іюня. Дальнѣйшій путь на востокъ, однако-же, преградили льды, вслѣдствіе чего онъ повернулъ обратно и пошелъ вдоль западнаго берега Новой Земли на сѣверъ. 2-го іюля Макъ достигъ мыса Нассау. У западныхъ береговъ Новой Земли льдовъ почти нигдѣ не было видно, ни у берега, ни въ открытомъ морѣ. Лишь кое-гдѣ попадались разсѣянные плавучіе льды и въ нѣкоторыхъ бухтахъ виднѣлись припаи льда. 3-го іюля Макъ бросилъ якорь у острововъ Гольфштрома и оставался здѣсь до 2-го августа. Все время мимо него гнало массы льдовъ на сѣверо-востокъ, съ большой скоростью, при сильномъ юго-западномъ вѣтрѣ. 3-го августа ледоходъ прекратился, льды исчезли, и Макъ въ теченіе двухъ дней обогнулъ сѣверную оконечность Новой Земли, не встрѣчая льдовъ. У восточныхъ береговъ Новой Земли между 76-ой и 77-ой параллелями оказалось, однако-же, еще много плавающихъ льдовъ, и Макъ охотился здѣсь до конца августа. Съ конца этого мѣсяца сѣверная часть Карскаго моря совершенно очистилась отъ льда. Макъ свободно плавалъ здѣсь, доходя на востокъ до 82°30′ в. д. и на сѣверъ до 77° с. ш. 15-го сентября онъ отправился въ обратное плаваніе изъ бухты Баренца, взявъ курсъ на югъ, къ Карскимъ Воротамъ.

*) Petermann's Mitteilungen. 1872, p. 381—395.

17-го сентября на $74^1/_2^0$ с. ш., по серединѣ Карскаго моря, онъ впервые встрѣтилъ плавучій ледъ и пошелъ вдоль края его на югъ. На востокъ отъ его пути все время море было свободно отъ льда. Къ Карскимъ Воротамъ доступъ былъ прегражденъ льдами, и Макъ, обогнувъ край льдовъ съ юга, вошелъ въ Югорскій Шаръ (25-го сентября), который оказался свободнымъ отъ льда.

Капитанъ Sören Johannesen плавалъ въ іюнѣ 1871 года у сѣверныхъ береговъ Новой Земли, затѣмъ вдоль западныхъ береговъ спустился на югъ и 26 августа вошелъ въ Карскія Ворота, гдѣ встрѣтилъ ледъ, въ которомъ и продолжалъ свой путь на востокъ. Во льдахъ онъ шелъ до 72° с. ш. и 67 в. д., восточнѣе льдовъ уже не было (2 сент.). Не встрѣчая далѣе льдовъ, онъ достигъ береговъ Ялмала, миновалъ Бѣлый островъ и направилъ курсъ къ сѣверной оконечности Новой Земли. Вездѣ было открытое море и никакихъ слѣдовъ льда. У сѣверо-восточныхъ береговъ Новой Земли, между 76 и 77 параллелями, онъ плавалъ до 17 сентября, не встрѣчая льдовъ. Отъ намѣренія обогнуть сѣверную оконечность Новой Земли его удержала сильная буря съ запада. Пришлось идти въ обратный путь Карскимъ моремъ, взявъ курсъ на югъ. Идя вдоль береговъ Новой Земли, онъ достигъ острова Пахтусова. Отсюда взялъ курсъ на юго-востокъ, затѣмъ на югъ и 27 сентября вышелъ въ Баренцово море Карскими Воротами. Отдѣльныя льдины начали попадаться, начиная съ 75° с. ш. Между островомъ Пахтусова и $73^1/_3^0$ с. ш. S. Johannesen шелъ въ довольно густыхъ плавучихъ льдахъ. Южнѣе онъ вышелъ изъ полосы льдовъ и обогнулъ ее съ восточной стороны. На параллели Вайгача пришлось вновь войти въ нее и пересѣчь льды въ западномъ направленіи, гдѣ льды были настолько слабы, что не препятствовали плаванію.

Капитанъ Simonsen 12 іюля 1871 г. попытался пройти Карскими Воротами въ Карское море, но непреодолимые льды преградили ему путь. 26-го іюля онъ прошелъ во льдахъ Югорскій Шаръ и вышелъ въ Карское море, которое оказалось занятымъ льдами. Только восточнѣе 64°50′ в. д. льды исчезли (11 августа) и онъ могъ свободно пройти къ полуострову Ялмалу. Обратно изъ Карскаго моря Simonsen пошелъ опять Югорскимъ Шаромъ 5-го сентября, но встрѣтилъ здѣсь еще много льда. Пробиваясь во льдахъ, онъ

15 сентября потерпѣлъ крушеніе. Экипажъ, бумаги, инструменты были спасены.

Въ томъ-же 1871 году капитанъ норвежскаго промысловаго судна Carlsen совершилъ плаваніе вокругъ Новой Земли. 22-го мая онъ вышелъ изъ гавани Гаммерфеста. 10 іюня встрѣтилъ первый ледъ на 68° с. ш. и 40°36′ в. д., противъ входа въ Бѣлое море. У Канина Носа держался еще ледъ. 22-го іюня у острова Колгуева видѣли прочные припаи льда. 9 іюля Carlsen подошелъ къ западному берегу Новой Земли, у острова Междушарскаго, и взялъ курсъ на сѣверъ. 22 іюля онъ вновь встрѣтилъ плавучіе льды на 75°38′ с. ш. До конца іюля Carlsen оставался у сѣверо-западныхъ береговъ Новой Земли, затѣмъ обогнулъ мысъ Маврикія и 18 августа отдалъ якорь у Hooft Hoek. До середины сентября онъ охотился въ сосѣднихъ водахъ на китовъ и тюленей и совершалъ экскурсіи вглубь острова, гдѣ ему удалось найти домикъ, въ которомъ зимовалъ знаменитый Баренцъ. Льдовъ нигдѣ не было видно. 14 сентября Carlsen отправился въ обратный путь, взявъ курсъ на югъ вдоль восточнаго побережья Новой Земли. До 75° с. ш. море было совершенно чисто, но начиная съ этой параллели стали попадаться отдѣльныя льдины, а на $74^1/_2{}^0$ с. ш. Carlsen вошелъ въ болѣе густой ледъ. 21-го сентября на 74° с. ш. его затерло во льдахъ и до 30-го сентября несло съ дрейфомъ на югъ. Только на 72°25′ с. ш. шкуна освободилась отъ льдовъ и вышла въ открытое море, но уже 2 октября опять вошла въ плавучіе льды, въ которыхъ пробилась до Карскихъ Воротъ. 3-го октября Carlsen вошелъ въ Карскія Ворота и отсюда направился на сѣверъ, 7-го октября былъ вновь у острова Междушарскаго, завершивъ такимъ образомъ свое плаваніе вокругъ Новой Земли.

Лѣтомъ 1871 года сѣверную оконечность Новой Земли посѣщали также норвежскіе промышленники E. H. Johannesen, Tobiesen, Isaksen и Dörma. Всѣ они согласно свидѣтельствуютъ, что уже съ іюня море у западныхъ береговъ Новой Земли было свободно отъ льда. Въ іюнѣ граница льдовъ отодвинулась за 77-ю параллель. Въ іюнѣ, однако-же, къ сѣвернымъ берегамъ Новой Земли нанесло довольно много плавучихъ льдовъ. Теченіемъ ихъ быстро относило на востокъ. Въ августѣ и сентябрѣ льдовъ ни у сѣверныхъ, ни у сѣверо-восточныхъ береговъ Новой Земли уже не

было. E. H. Johannesen ходилъ также къ южнымъ проливамъ. Оба пролива въ концѣ августа и въ теченіе всего сентября оказались занятыми льдомъ. Этотъ-же промышленникъ посѣтилъ Маточкинъ Шаръ. Согласно его показаніямъ, восточное устье пролива въ началѣ августа было забито льдомъ.

Экспедиціи A. Rosenthal'я*), изслѣдовавшей берега Новой Земли тоже въ 1871 году, такъ и не удалось пройти въ Карское море. Къ западному входу въ Маточкинъ Шаръ она подошла 7-го августа. Въ проливѣ держались еще льды, но они не препятствовали плаванію. Восточное устье пролива оказалось, однако-же, забитымъ льдами (21-го августа)**) и экспедиціи пришлось вернуться обратно въ Баренцово море. Здѣсь взятъ былъ курсъ на югъ, вдоль западныхъ береговъ Новой Земли. Но и въ южныхъ проливахъ оказались льды, которые стали болѣе проходимыми только 9 сентября ***). Однако-же экспедиція не рѣшилась въ такое позднее время года идти въ Карское море и повернула обратно.

1872 годъ. Относительно состоянія льдовъ лѣтомъ этого года намъ извѣстно только, что на сѣверѣ Карскаго моря и къ сѣверу отъ Новой Земли условія плаванія были чрезвычайно неблагопріятныя, и море сплошь было занято льдами. О состояніи южныхъ проливовъ свѣдѣній не имѣется.

21-го августа замерзъ во льдахъ «Tegethoff» съ австро-венгерской сѣверной полярной экспедиціей, къ сѣверу отъ сѣвернаго берега Новой Земли, подъ 76°22′ с. ш. (62° 3′ в. д.). Вѣтромъ и теченіемъ его пригнало къ берегамъ Земли Франца Іосифа, которая и была открыта этой экспедиціей 30 августа 1873 года ****) (79°43′ с. ш. и 59°33′ в. д.).

Въ серединѣ сентября 1872 года замерзло во льдахъ у сѣверо-западныхъ береговъ Новой Земли судно Tobiesen'a (у Крестовыхъ острововъ) *****), погибшаго во время зимовки отъ скорбута.

Экспедиція графа Вильчека на яхтѣ «Isbjörn», совершивъ

---

*) M. Th. von Heuglin. Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren 1870 und 1871. 1873. Zweiter Theil.

**) l. c., p. 84.

***) l. c., p. 119—144.

****) I. Payer. Die österreichisch-ungarische Nordpol-Expedition in den Jahren 1872—74. Wien. 1877. 1 Hälfte, p. 22—25 и p. 135.

*****) Petermann's Mitteilungen. 1874, p. 162.

плаваніе вдоль границы льдовъ Баренцова моря, съ трудомъ пробилась чрезъ льды къ Новой Землѣ, на широтѣ залива Моллера, и 29-го іюля вошла въ Маточкинъ Шаръ, въ средней части котораго оказался сплошной ледъ. На пути отъ Маточкина Шара на сѣверъ, вдоль западнаго берега Новой Земли, свободная вода была встрѣчена лишь вблизи самаго берега; на нѣкоторомъ разстояніи отъ берега тянулись сплошные льды. Идя въ тяжелыхъ льдахъ, экспедиція достигла острововъ Баренца. На обратномъ пути до полуострова Адмиралтейства пришлось пробиваться среди льдовъ. Послѣдніе льды были встрѣчены сѣвернѣе Маточкина Шара. Южнѣе, на пути къ устью Печоры, льдовъ не встрѣчали *).

1873 годъ. Въ этомъ году тоже ни одному судну не удалось пробраться въ Карское море. Въ восточныхъ частяхъ всѣхъ трехъ проливовъ держались льды. Полоса льдовъ тянулась вдоль всего восточнаго побережья Новой Земли и Вайгача, до материка **). Относительно состоянія льдовъ къ сѣверу отъ Новой Земли свѣдѣній не было доставлено. Норденшёльдъ приводитъ мнѣніе полярныхъ плавателей, что полоса льдовъ, вѣроятно, не отличалась значительной шириной и къ осени её легко можно было-бы пробить на сильныхъ судахъ ***).

1874 годъ. Въ этомъ году условія плаванія были вполнѣ благопріятныя на сѣверѣ Карскаго моря. Къ сѣверу и сѣверо-западу отъ Новой Земли льдовъ было такъ же мало, какъ въ 1871 году ****). Экспедиція Вейпрехта и Пайера, на возвратномъ пути въ Европу, достигла границы пака 14 августа на 77° 40′ с. ш. (61° в. д.) *****). Въ юго-западной и западной частяхъ Карскаго моря все лѣто держались льды, но у южныхъ и восточныхъ береговъ море было свободно отъ льдовъ. Карскія Ворота были временами доступны для плаванія уже съ конца іюня.

---

*) Graf Wiltschek V. Bericht über meine Fahrt nach Spitzbergen und Nowaja Semlja. Mitteilungen der Geogr. Gesellschaft in Wien. B. XV. Nr. 11, p. 489—493.

**) Nordenskiöld. Die Umsegelung Asiens und Europas. Leipzig. 1882, p. 280.

***) Ibidem.

****) Weyprecht. Die 2. österr.-ungarische Nodpolar-Expedition unter Weyprecht und Payer, 1872—74. Petermann's Mitteilungen 1875, p. 65.

*****) J. Payer. Die österreich-ungarische Nordpol-Expedition in den Jahren 1872—1874. Wien 1877. Zweite Hälfte, p. 429.

Въ этомъ году совершилъ свое первое плаваніе англійскій капитанъ Виггинсъ, на пароходѣ «Діана». 27-го іюня онъ вошелъ въ Карскія Ворота, благополучно миновалъ ихъ и, огибая льды, взялъ курсъ на юго-востокъ, въ Байдарацкую губу, въ которой поднялся до самаго верховья. Затѣмъ сѣвернымъ курсомъ прошелъ вдоль западнаго побережья Ялмала, но у о-ва Литке принужденъ былъ простоять нѣсколько недѣль, такъ какъ сплотившійся здѣсь ледъ преграждалъ путь на сѣверъ. Когда льды разсѣялись, онъ быстро миновалъ побережье Ялмала, обогнулъ Бѣлый островъ и 5-го августа вошелъ въ устье Обской губы, но сильныя бури, туманъ и опасныя мели помѣшали ему войти въ губу; онъ взялъ направленіе на сѣверъ, дошелъ до 76° с. ш. и 86° в. д. и отсюда повернулъ обратно въ Карское море. Льды опять помѣшали ему пересѣчь Карское море, и онъ пошелъ вновь вдоль западнаго берега Ялмала. Карскій заливъ оказался совершенно свободнымъ отъ льда. 28 августа Виггинсъ вышелъ Карскими Воротами въ Баренцово море *).

Стараясь представить общую картину распредѣленія льдовъ въ Карскомъ морѣ лѣтомъ 1874 года, мы приходимъ къ заключенію, что главная масса льдовъ въ этомъ году была сосредоточена въ юго-западной и западной частяхъ моря, тогда какъ на сѣверѣ льдовъ было мало.

1875 годъ. Лѣтомъ этого года Карское море въ средней и южной частяхъ было свободно отъ льдовъ, главная масса которыхъ оставалась въ теченіе всего лѣта на сѣверѣ Карскаго моря. Эти льды воспрепятствовали экспедиціи Норденшёльда идти дальше 75° 30′ с. ш. на сѣверъ и заставили взять курсъ вдоль границы льдовъ на востокъ. У восточныхъ береговъ сѣвернаго острова Новой Земли, сѣвернѣе мыса Миддендорфа, въ концѣ августа еще держались льды. Маточкинъ Шаръ въ серединѣ іюля, въ восточной части, былъ еще занятъ льдами. Въ началѣ сентября «Pröven» прошелъ его безъ затрудненій. Что касается южныхъ проливовъ, то Карскія Ворота въ концѣ іюля были еще заняты наноснымъ льдомъ, но въ Югорскомъ Шарѣ въ началѣ августа льды были уже настолько слабы, что не препятствовали движенію. Южная часть и середина Карскаго моря въ это же время были уже совершенно свободны отъ льда.

*) Студитскій, l. c., часть 1-я, стр. 173—174; Balmer, l. c., p. 28—29; Darmer, l. c., p. 5.

Экспедиція Норденшёльда *) вышла изъ Тромсё 8 іюня 1875 г. Путь отъ Нордкапа до южной части Новой Земли прошла въ 6 дней. У западныхъ береговъ Новой Земли обычно въ началѣ лѣта держатся льды. Среди нихъ, однако же, обыкновенно имѣется два прохода къ Новой Землѣ, почти свободныхъ отъ льдовъ: одинъ ко входу въ Маточкинъ Шаръ, другой къ сѣверному Гуспному мысу. Норденшёльдъ направилъ курсъ къ послѣднему и безъ особенныхъ затрудненій достигъ его 22 іюня. Отсюда экспедиція направилась на сѣверъ и 7 іюля вошла въ Маточкинъ Шаръ, въ которомъ оставалась до 13 іюля. Но восточная часть пролива оказалась настолько забитой льдами, что выйти въ Карское море не представлялось возможнымъ. Получено было также извѣстіе, что сѣвернѣе Маточкина Шара въ Баренцовомъ морѣ лежатъ сплошные льды. Поэтому Норденшёльдъ рѣшилъ попытать счастья въ южныхъ проливахъ, покинулъ Маточкинъ Шаръ и взялъ курсъ на югъ. 25 іюля экспедиція подошла къ Карскимъ Воротамъ. Послѣднія тоже были загражденны наноснымъ льдомъ. Тогда рѣшили идти въ Югорскій Шаръ, въ который вошли 2 августа и благополучно миновали при сильномъ теченіи съ сѣвера. Въ Карскомъ морѣ льдовъ не оказалось, и судно «Pröven» при слабомъ вѣтрѣ медленно подвигалось къ берегамъ Ялмала, вдоль береговъ его направилось на сѣверъ и на 75° 30′ с. ш. встрѣтило сплошные льды, вслѣдствіе чего принуждены были взять курсъ сперва на востокъ, потомъ на югъ, къ устью Енисея, въ которое экспедиція вошла 15 августа. Здѣсь экспедиція раздѣлилась: часть ея, съ Норденшёльдомъ во главѣ, отправилась вверхъ по Енисею и вернулась въ Европу сухимъ путемъ, другая часть (18 авг.) отправилась въ обратный путь моремъ, взявъ курсъ поперекъ Карскаго моря, на сѣверо-западъ, къ берегамъ сѣвернаго острова Новой Земли. Первоначальный планъ обогнуть послѣдній съ сѣвера пришлось оставить, въ виду обилія льдовъ сѣвернѣе 75 параллели. Къ Новой Землѣ подошли нѣсколько южнѣе мыса Миддендорфа. Отсюда взяли курсъ на югъ, такъ какъ къ сѣверу тянулся ледъ, и направились къ Маточкину Шару. Въ по-

*) „Neuer Seeweg von Europa nach Sibirien“ von A. Petermann, mit einem Bericht Nordenskiöld's über seine Expedition von Tromsö zum Enissei, 8 Juni—15 August 1875. Petermann's Mitteilungen 1875, p. 469—474; см. также Nordenskiöld. Umsegelung Asiens und Europas. Ѳ. Студитскій, l. c., часть 1-я, p. 201—206.

слѣднемъ оставались отъ 2 до 11 сентября и вошли 12 сентября въ Баренцово море. Обратный путь былъ пройденъ въ 10 дней. 26 сентября судно уже вошло въ гавань Гаммерфеста.

1876 годъ. Лѣтомъ 1876 года льдами были заняты южная и западная части Карскаго моря. Льды отсутствовали только у самаго побережья. Въ августѣ и началѣ сентября ни одному судну не удалось пересѣчь Карское море, въ въ его средней и южной частяхъ, сѣвернѣе параллели о-ва Литке. Наоборотъ, на сѣверѣ и у сѣверной оконечности Новой Земли море было свободно отъ льда. Въ началѣ сентября Норденшёльдъ пересѣкъ Карское море отъ порта Диксона до мыса Миддендорфа, не встрѣтивъ по пути льда. Значительно раньше до сѣверной оконечности Новой Земли доходилъ Gardener. Что касается проливовъ, то Маточкинъ Шаръ былъ доступенъ для плаванія уже съ конца іюля, и въ серединѣ сентября въ немъ еще не было льдовъ. Карскими Воротами Виггинсъ прошелъ въ началѣ августа.

Карское море посѣтили въ этомъ году три судна: «Imer» Норденшёльда, «Themse» Виггинса и «Glow-worm» Gardener'a.

Виггинсъ 3-го августа прошелъ въ Карское море Карскими Воротами, не встрѣчая льдовъ. Пройдя верстъ 40 въ Карскомъ морѣ, онъ пошелъ вдоль берега на югъ и, обогнувъ льды съ юга, подошелъ къ о. Литке. Виггинсъ долгое время оставался въ Байдарацкой губѣ, занимаясь, по порученію Сибирякова, изслѣдованіемъ ея береговъ. Два раза онъ поднимался вдоль береговъ Ялмала на сѣверъ, около 70° с. ш. встрѣчалъ льды и возвращался обратно для изслѣдованія Байдарацкой губы; въ третій разъ, идя на сѣверъ, онъ нашелъ путь совершенно свободнымъ отъ льдовъ, достигъ острова Бѣлаго и 7-го сентября былъ противъ входа въ Обскую губу, а 11-го сентября въ гавани Диксона. Свой пароходъ онъ поставилъ на зимовку въ рѣкѣ Курейкѣ, притокѣ Енисея *).

---

*) „Сообщеніе кап. Виггинса о путешествіи на паровой яхтѣ „Темза“ по Карскому морю въ р. Енисей, въ 1876 г., въ „Исторіи открытія морского пути etc.“ Ѳ. Студитскаго, ч. 2-ая, стр. 95—104.

Darmer. Seeweg und Handel zwischen Europa und West-Sibirien. Berlin, 1884. p. 7.

Ю. Шокальскій. Морской путь въ Сибирь. Морской Сборн. 1893, № 9, p. 38.

Balmer. Studien etc., p. 29—30.

Gardener прошелъ въ Карское море Маточкинымъ Шаромъ въ концѣ іюля и взялъ курсъ вдоль берега Новой Земли на сѣверъ. У береговъ море было свободно отъ льда. Онъ подробно осмотрѣлъ мѣсто зимовки знаменитаго голландскаго мореплавателя Баренца и нашелъ здѣсь различныя орудія и инструменты, а также дневникъ этой экспедиціи. Попыткѣ пройти изъ Ледяной гавани прямо на востокъ, къ Бѣлому острову, воспрепятствовали льды. Gardener рѣшилъ продолжать путь на сѣверъ, достигъ сѣверной оконечности Новой Земли, гдѣ море было свободно отъ льда, и отсюда повернулъ обратно. Идя вдоль восточныхъ береговъ Новой Земли на югъ, между берегомъ и границей льдовъ, онъ достигъ параллели острова Литке, пересѣкъ на этой параллели Карское море, здѣсь уже свободное отъ льда, и пошелъ вдоль западныхъ береговъ Ялмала на сѣверъ. Нѣсколько южнѣе острова Бѣлаго недостатокъ угля заставилъ его повернуть обратно. 23-го августа онъ вышелъ Югорскимъ Шаромъ въ Баренцово море *).

Экспедиція Норденшёльда **) (вторая) вышла изъ Тромсё 25 іюля 1876 г. Отъ Нордкапа взяли курсъ на Маточкинъ Шаръ (собственно на Первосмотрѣнную гору). Разстояніе отъ Нордкапа до Маточкина Шара прошли въ три дня, не встрѣтивъ льдовъ. 30 іюля вошли въ Маточкинъ Шаръ и 31-го были уже въ Карскомъ морѣ. Ни въ проливѣ, ни въ морѣ, у выхода его, льдовъ не встрѣтили. Взявъ курсъ прямо на востокъ, вскорѣ увидѣли въ морѣ сверкавшую на солнцѣ полосу льдовъ. Пришлось вернуться обратно къ Маточкину Шару и, перемѣнивъ курсъ, идти на югъ, вдоль восточныхъ береговъ Новой Земли. У восточныхъ береговъ Новой Земли льдовъ совсѣмъ не было, и все разстояніе отъ Маточкина Шара до Карскихъ Воротъ прошли въ одинъ

---

*) Darmer, l. c., p. 8. Markham. A Polar Reconnaissance, p. 76. Markham ошибочно относитъ плаваніе Gardener'a къ 1875 г.

**) Prof. A. E. Nordenskiöld's offizieller Bericht über seine Expedition von Tromsö durch das Karische Meer zum Enissei, 25 Juli—18 September 1876. Petermann's Mitteilungen, 1877, p. 54—72.

A. Petermann. Der schiffbare Weg durch das Sibirische Eismeer abermals nachgewiesen und als Handelsweg von Nordenskiöld faktisch eröffnet. Petermann's Mitteilungen, 1876, p. 441—448.

Nordenskiöld. Umsegelung Asiens und Europas.

Ѳ. Студитскій, l. c., часть 1-ая, p. 228—231.

день. У Карскихъ Воротъ были 6-го августа и сдѣлали попытку пройти прямо на востокъ къ берегамъ Ялмала. Однако же, встрѣтили въ этомъ направленіи неодолимые льды, которые пришлось огибать съ юга, вдоль южнаго берега моря. Къ берегу Ялмала подошли только 10-го августа и взяли курсъ на сѣверъ, но изъ-за льдовъ и тумана прождали здѣсь двое сутокъ. Съ 12 августа море настолько очистилось отъ льда, что можно было продолжать путь. 14 августа обогнули съ сѣвера островъ Бѣлый и 15 августа вошли въ заливъ Енисея, а 16-го августа были уже въ самой рѣкѣ. До 1-го сентября прождали встрѣчной экспедиціи, которая должна была спуститься къ устью Енисея и забрать привезенные на «Imer»'ѣ товары, но не дождались и, сложивъ товары на берегу, отправились въ обратный путь. 2 сентября были на широтѣ гавани Диксона и взяли отсюда курсъ на сѣверо-западъ, къ мысу Миддендорфа. Черезъ два дня приблизились къ Новой Землѣ. Море на всемъ пути было совершенно свободно отъ льда. Но у береговъ Новой Земли держались еще значительныя массы льда. «Imer» обогнулъ ихъ съ востока и подошелъ къ Маточкину Шару 7 сентября. Здѣсь онъ оставался 6 дней, 13-го сентября прошелъ Маточкинъ Шаръ, не встрѣтивъ льдовъ, и 18-го уже сталъ на якорь въ Гаммерфестѣ.

1877 годъ. Лѣто этого года было сравнительно благопріятнымъ для плаваній въ Карскомъ морѣ. Передъ входомъ въ южные проливы ледъ держался еще въ первой половинѣ августа. Въ юго-восточной части Баренцова моря, между южнымъ берегомъ Новой Земли, Вайгачемъ и Печорской губой льдовъ было много и они оставались здѣсь большую часть лѣта. Южные проливы вскрылись сравнительно рано (Югорскій Шаръ въ серединѣ іюня) и въ серединѣ августа были уже доступны для плаванія. Карское море въ южной части свободно отъ льда въ августѣ и сентябрѣ. Но въ западной части моря льды держались въ теченіе августа и первой половины сентября еще въ большомъ количествѣ. Относительно состоянія льдовъ въ сѣверной части Карскаго моря и у сѣверной оконечности Новой Земли свѣдѣній не имѣется.

Въ этомъ году въ Карскомъ морѣ плавали капитанъ Шваненбергъ на «Утренней Зарѣ», капитанъ Дальманъ (Dahlmann) на «Fraser»'ѣ и капитанъ Даль на «Луизѣ».

Капитанъ Шваненбергъ *) совершилъ свое отважное плаваніе на простой рѣчной баржѣ, которую онъ приспособилъ для морского плаванія. 21-го августа онъ вышелъ изъ устья Енисея. Обогнувъ островъ Бѣлый, онъ сперва взялъ курсъ къ Маточкину Шару, но на ширинѣ этого пролива встрѣтилъ тяжелые льды и пошелъ вдоль края ихъ на югъ. 30-го августа онъ благополучно вошелъ въ Карскія Ворота, а 12-го сентября былъ уже въ Вардэ.

Шведскій пароходъ «Fraser», зафрахтованный Сибиряковымъ, шелъ подъ командой капитана Дальмана **), съ грузомъ табака, сахара и машинъ. 24-го іюля онъ покинулъ гавань Бремена. Въ Гаммерфестѣ запасся углемъ и 9-го августа отправился въ путь. Въ Карское море вошелъ Карскими Воротами (16-го августа), благополучно миновалъ его и 21-го августа вошелъ въ устье Енисея. 14-го сентября «Fraser» отправился въ обратное плаваніе, 17—20 сентября прошелъ Маточкинъ Шаръ и 24-го августа достигъ Гаммерфеста.

Пароходъ «Луиза» Трапезникова, подъ командой капитана Даля***), вышелъ изъ Тромзё 28-го іюля и уже 2-го августа былъ у южной оконечности Новой Земли. Передъ Карскими Воротами Даль встрѣтилъ много льда и рѣшился идти въ Югорскій Шаръ. 3—5 августа провелъ во льдахъ у острова Матвѣевскаго, гдѣ узналъ отъ русскихъ промышленниковъ, что тѣ никогда еще не видали столько льдовъ въ этой части моря. Въ проливѣ шло сильное встрѣчное теченіе, съ востока, которое сильно затрудняло плаваніе. Тѣмъ не менѣе 9-го августа «Луиза» вошла въ Югорскій Шаръ, въ которомъ было еще довольно много льда. Отъ русскихъ промышленниковъ здѣсь узнали, что Карское море уже съ середины мая свободно отъ льда и что Югорскій Шаръ вскрылся въ серединѣ іюня. 11-го ав-

---

*) Ѳ. Студитскій. „Исторія открытія морского пути etc.“, часть 2, стр. 143—154. Сообщеніе Шваненберга о плаваніи шкуны „Утренняя Заря“ изъ Енисея черезъ Карское море до Вардэ. Darmer, l. c., p. 8. Balmer, l. c., p. 31. Шокальскій, l. c., p. 39.

**) Annalen der Hydrographie etc. 1897. Oktober. Deutsche Geographische Blätter. B. XX, Heft 1—2, p. 93.

***) Х. Даль. Описаніе двухъ экспедицій въ рѣку Обь, снаряженныхъ членами Имп. Общ. для содѣйствія Русскому Торговому Мореходству, въ 1876 и 1877 годахъ. Москва 1877 г., стр. X—XII.

„Capt. Dahl's Fahrten im Mündungsgebiete des Ob, 1876 und 1877“. Petermann's Mitteilungen, 1877, p. 281—292.

густа «Луиза» вошла въ Карское море и взяла курсъ прямо на островъ Бѣлый. Кап. Даль предполагалъ, что главная масса льдовъ, захваченная круговымъ теченіемъ, которое въ это время года устанавливается въ Карскомъ морѣ, должна находиться у береговъ. Однако-же, 12-го августа судно попало во льды и только спустя сутки вновь вышло въ свободное отъ льда море. 14-го августа подошли къ Бѣлому острову, миновали его и вошли въ устье Оби.

1878 годъ. Лѣто 1878 года было чрезвычайно благопріятно для плаваній не только въ Карскомъ морѣ, но и вообще вдоль всего сѣвернаго побережья Сибири. Съ конца іюля и до середины октября большая часть Карскаго моря и южные проливы были свободны отъ льда. Въ сѣверной части Карскаго моря и къ сѣверу отъ Новой Земли льдовъ тоже не было уже со второй половины іюля. Въ это время льды держались лишь у восточныхъ береговъ сѣвернаго острова Новой Земли. Встрѣченный многочисленными экспедиціями, посѣщавшими въ этомъ году Карское море, ледъ отличался рыхлостью и порозностью и не представлялъ ни малѣйшихъ затрудненій для плаванія.

Въ этомъ году десять судовъ посѣтило Карское море: «Vega» Норденшёльда, три судна Сибирякова — «Лена», «Fraser» и «Express», «Москва» и «Царица», зафрахтованныя московскимъ купцомъ барономъ Кноопомъ, «Warkworth» и «Neptun», зафрахтованные сибирскими купцами, построенная въ Сибири парусная шкуна «Сибирь», совершившая плаваніе изъ Сибири въ Европу, и судно норвежскаго промышленника Johansen'a, ходившаго къ Таймырскому полуострову.

Наибольшій интересъ представляетъ экспедиція Норденшёльда *), которому удалось, благодаря необычайно благопріятному состоянію льдовъ въ Ледовитомъ океанѣ, обогнуть весь древній материкъ, вдоль его сѣвернаго побережья. 25-го іюля «Vega» прошла мимо Нордкапа и взяла курсъ на южный Гусиный мысъ. Норденшёльдъ не рѣшился идти

*) Nordenskiöld. Die Umsegelung Asiens und Europas. B. I. Kap. IV. Nordenskiöld's neue Eismeer-Expedition zur Durshschiffung des Sibirischen Eismeeres von Norwegien bis zur Bering-Strasse. Petermann's Mitteilungen, 1878, p. 67, 141. Die Fahrt der „Vega" um die Nordspitze von Asien. Petermann's Mitteilungen, 1878, p. 429—434. Die Fahrt der „Vega" um die Nordspitze von Asien. Petermann's Mitteilungen 1879, p. 11—23.

прямо въ Югорскій Шаръ, опасаясь встрѣтить на пути льды и предполагая, на основаніи прежнихъ наблюденій, что вблизи западнаго берега Новой Земли льдовъ должно быть меньше и путь доступнѣе. Эта предосторожность оказалась излишней, такъ какъ нигдѣ въ Баренцовомъ морѣ не встрѣтили и слѣдовъ льда. 29 іюля экспедиція подошла къ Новой Землѣ, а на слѣдующій день была уже въ Югорскомъ Шарѣ и стала на якорь у Хабарова. Здѣсь къ «Вегѣ» присоединилось еще нѣсколько судовъ, принадлежащихъ Сибирякову, «Fraser», «Expreser» и «Лена», которыя должны были сопровождать экспедицію, первыя два до устья Енисея, а третья до устья Лены. Ни одно изъ этихъ судовъ на своемъ пути въ Югорскій Шаръ льдовъ не встрѣтило. 1-го августа экспедиція отправилась въ дальнѣйшій путь, прошла Югорскій Шаръ и начала плаваніе въ Карскомъ морѣ. Послѣднее было совершенно свободно отъ льда. Мелкій, пористый ледъ встрѣтили только на широтѣ Бѣлаго острова. Восточнѣе Бѣлаго острова ледъ исчезъ. 6-го августа подошли къ гавани Диксона. Здѣсь экспедиція раздѣлилась: «Вега» съ «Леной» пошли вдоль сѣверныхъ береговъ Сибири, 19 августа миновали самую сѣверную точку Стараго Свѣта и 27-го августа были уже у устья Лены. На всемъ пути ледъ былъ мелкій, рыхлый, пористый, и только у мыса Челюскина встрѣчена болѣе значительная масса льда. «Fraser» и «Express», забравъ новый грузъ въ устьяхъ Енисея, 2 сентября пошли въ обратное плаваніе и благополучно пришли въ Европу, не встрѣтивъ на пути сколько-нибудь значительныхъ массъ льда. Обратно въ Баренцово море они прошли Маточкинымъ Шаромъ (19-го сентября).

«Москва» *), подъ проводкой капитана Дальмана, и «Царица», подъ проводкой Бруна, прошли Югорскій Шаръ въ концѣ августа, благополучно пересѣкли Карское море и въ первыхъ числахъ сентября были уже въ устьяхъ Енисея. «Москва» пошла вверхъ по Енисею и 15-го октября достигла Енисейска. «Царица» же сѣла на мель въ устьѣ Енисея, была снята съ мели «Fraser'омъ» и пошла въ обратный путь вмѣстѣ съ сибиряковскими судами «Fraser'омъ» и «Express'омъ».

*) Annalen der Hydrographie 1897, Oktober. Deutsche Geographische Blätter B. XX, Heft 1—2, p. 93. Petermann's Mitteilungen 1879, p. 281.

«Warkworth» *), подъ командой Виггинса, прошелъ Югорскій Шаръ въ серединѣ августа и 23-го того же мѣсяца достигъ мыса Лендензи въ устьѣ Надыма. 4-го сентября сѣлъ на мель въ Обской губѣ, но вскорѣ снялся съ мели, 12-го сентября былъ вновь въ Карскомъ морѣ и прошелъ Югорскій Шаръ 14-го того же мѣсяца.

«Neptun» **), подъ командой капитана Rasmussen'a, миновалъ Карскія Ворота 2-го августа, а 6-го числа того же мѣсяца вошелъ въ Обскую губу. Обратное плаваніе началъ 24 августа и 2 сентября прошелъ Маточкинъ Шаръ.

Парусникъ «Сибирь» ***) 11 августа отправился въ плаваніе изъ Тобольска, 3 октября онъ былъ въ Обской губѣ и 14 октября прошелъ Карскія Ворота.

Наконецъ, норвежскій промышленникъ капитанъ Iohansen ****) ходилъ къ сѣвернымъ берегамъ Новой Земли. 6-го іюля онъ былъ у Гусиной Земли. Поднялся отсюда на сѣверъ, 22 іюля обогнулъ мысъ Маврикія и направился, вдоль восточнаго берега Новой Земли, на югъ, но здѣсь, у восточнаго берега сѣвернаго острова, встрѣтилъ много льда. 10 августа онъ взялъ отъ сѣверной оконечности Новой Земли курсъ на востокъ и 16 августа подошелъ къ острову «Уединенія», открытому Лаптевымъ еще въ 1741 году. Льдовъ по пути почти не встрѣтилось. Отсюда онъ прошелъ еще дальше на востокъ, къ Таймырскому полуострову, затѣмъ повернулъ обратно и 6 сентября былъ у сѣверной оконечности Новой Земли. Льдовъ по пути опять не встрѣчалъ, и даже у восточнаго берега сѣвернаго острова Новой Земли льдовъ не оказалось. 10 и 11 сентября онъ обогнулъ мысъ Маврикія, идя противъ сильнаго восточнаго теченія.

Лѣтомъ 1877 года совершилъ свое первое плаваніе въ полярныхъ водахъ «Willem Barents», главная задача котораго была изслѣдованіе Баренцова и Карскаго морей. Первую половину лѣта экспедиція затратила на изслѣдованіе моря между Гренландіей и Шпицбергеномъ. 18 мая, послѣ небольшой починки, «Willem Barents» вышелъ изъ

---

*) см. Darmer, l. c.; Balmer, l. c.; Шокальскій, l. c.

**) Тѣ же источники.

***) Тѣ же источники.

****) „Die Insel Einsamkeit im Sibirischen Eismeere, entdeckt von Kapitän E. H. Johansen aus Tromsö“ von Prof. Mohn. Petermann's Mitteilungen 1879, p. 57—59.

Бергена и направился къ острову Янъ Майенъ, къ которому подошелъ 8 іюня. Отсюда взялъ курсъ на сѣверо-западъ, къ границѣ гренландскаго льда, и пошелъ вдоль края льдовъ на сѣверо-востокъ, къ сѣверной части Шпицбергена. 26-го іюня сталъ на якорь въ бухтѣ о-ва Амстердамъ. 3 іюля пошелъ отсюда на юго-востокъ, въ Вардэ. Этимъ закончилась первая половина плаванія. Конецъ лѣта «Willem Barents» посвятилъ изслѣдованіямъ въ Баренцовомъ морѣ. 27 іюля онъ покинулъ гавань Вардэ и взялъ курсъ на сѣверъ, къ границѣ льдовъ, занимающихъ сѣверную часть Баренцова моря. 3-го августа онъ подошелъ къ границѣ льдовъ на 77°51′ с. ш. (44° в. д.). Идя на западъ вдоль этой границы, онъ 8-го августа былъ на широтѣ 77°44′ с. ш. (36° в. д.). Отсюда пошелъ на юго-востокъ, къ Маточкину Шару, котораго достигъ 19 августа. Выйдя изъ пролива обратно въ Баренцово море, направился вдоль западныхъ береговъ Новой Земли на сѣверъ. У мыса Нассау сильное волненіе помѣшало высадиться на берегъ, чтобы поставить памятникъ Баренцу. Отсюда взяли курсъ на сѣверъ, 7 сентября достигли границы льдовъ на 78°17′ с. ш., 56°14′ в. д. и пошли вдоль этой границы на западъ. 23-го сентября экспедиція вошла въ гавань Гаммерфеста *). Какъ видно изъ предыдущаго, граница полярныхъ льдовъ въ Баренцовомъ морѣ занимала лѣтомъ 1878 года сравнительно очень сѣверное положеніе. Условія плаванія въ этомъ морѣ были такъ же благопріятны, какъ и въ Карскомъ морѣ.

1879 годъ. Лѣтомъ этого года распредѣленіе льдовъ въ Карскомъ морѣ было чрезвычайно характернымъ. При господствѣ сѣверныхъ и сѣверо-восточныхъ вѣтровъ **), льды нагнало въ юго-западную часть моря. Югорскій Шаръ освободился отъ льда, повидимому, только въ первыхъ числахъ сентября, хотя Arnesen'у удалось пройти его еще въ концѣ іюля; Карскія Ворота большую часть лѣта были заняты льдами. Маточкинъ Шаръ былъ доступенъ для плаванія уже въ іюлѣ, но у восточнаго входа его держался сплошной ледъ, преграждавшій дальнѣйшій путь. Въ западной части Карскаго моря льды держались все лѣто, на югѣ весь августъ.

---

*) Petermann's Mitteilungen 1879, p. 35.

Petermann's Mitteilungen 1880, p. 19—20. Lindeman. Die Fahrten des „Willem Barents“ im Europäischen Eismeer, 1878 und 1879.

**) Darmer, l. c., p. 12.

Въ Байдарацкой губѣ были раздавлены льдами двѣ сибирскія шкуны «Обь» и «Надежда». Путь у береговъ Ялмала въ августѣ уже былъ свободенъ отъ льдовъ. Полную противоположность неблагопріятнымъ условіямъ въ южной и западной частяхъ Карскаго моря представляла сѣверная часть его. У сѣверной оконечности Новой Земли англійская яхта «Isbjörn» видѣла открытое море. «Willem Barents» 29-го августа былъ у мыса Нассау и отсюда поднялся къ землѣ Франца Іосифа до 79° с. ш. Отъ посѣщенія сѣверо-восточныхъ береговъ Новой Земли его удержали не льды, но позднее время года.

Успѣхи предшествующихъ лѣтъ воодушевили предпринимателей, и въ Карское море лѣтомъ 1879 года была отправлена значительная торговая флотилія, состоявшая изъ десяти судовъ, шести паровыхъ и четырехъ парусныхъ. Изъ Англіи вышла флотилія изъ четырехъ судовъ: «Amy», «Brighton», «Mizpah» и «Alston». Кромѣ того изъ гаваней Европы отправились «Luise», «Neptun» и «Express». Въ обратномъ направленіи, изъ Сибири, вышли три построенныя въ Тюмени шкуны «Обь», «Тюмень» и «Надежда». Въ теченіе всего августа въ Карскомъ морѣ плавалъ норвежскій промышленникъ Arnesen изъ Тромсё». У сѣверной оконечности Новой Земли въ этомъ году плавали англійская яхта «Isbjörn» и голландская шкуна «Willem Barents».

Суда европейской флотиліи послѣ непродолжительнаго плаванія достигли Югорскаго Шара въ началѣ августа. Проливъ оказался занятымъ льдомъ. Прождавъ напрасно нѣсколько дней, флотилія рѣшила попытать счастья въ Карскихъ Воротахъ. Но и здѣсь оказались непроходимые льды. Тогда направились къ Маточкину Шару. Западная часть этого пролива въ концѣ августа (24-го августа) оказалась свободной отъ льда, но въ восточной части было еще много льда. Послѣ сильной бури съ запада проливъ на всемъ своемъ протяженіи заполнился льдомъ. Наконецъ, 3-го сентября судамъ все-таки удалось пройти каналъ и выйти въ Карское море. Но здѣсь ихъ ожидало новое разочарованіе. На разстояніи 15 морскихъ миль отъ берега тянулся сплошной ледъ, обойти который не было никакой возможности. Пришлось вернуться въ Маточкинъ Шаръ. На совѣщаніи капитаны постановили идти обратно въ Европу, признавъ состояніе льдовъ слишкомъ неблагопріятнымъ для

плаванія въ Карскомъ морѣ. Одинъ только Дальманъ рѣшилъ еще попытать счастья со своей «Луизой». Онъ направился вновь къ Югорскому Шару. 4-го сентября, послѣ сильной западной бури, проливъ настолько очистился отъ льда, что «Луизѣ» удалось безъ затрудненій пройти въ Карское море. Въ Карскомъ морѣ онъ свободно прошелъ вдоль береговъ Ялмала, встрѣчая лишь небольшія мыссы плавучихъ льдовъ, обогнулъ благополучно Бѣлый островъ и 13 сентября достигъ устья Енисея. 21-го сентября «Луиза» пустилась въ обратный путь черезъ Карское море. 28-го сентября лежали на широтѣ Маточкина Шара, въ 120 миляхъ отъ Новой Земли. Здѣсь встрѣтили громадныя массы толстаго льда. На слѣдующій день, пробиваясь во льдахъ, поломали винтъ, но вскорѣ вышли на свободную воду и взяли курсъ на югъ, въ Байдарацкую губу. Послѣдняя оказалась свободной отъ льдовъ. Изъ Байдарацкой губы проливами, образовавшимися между берегомъ материка и отодвинувшимися массами плавучаго льда, прошли ко входу въ Югорскій Шаръ и, пробиваясь черезъ льды, 11 октября вошли въ проливъ, который миновали безъ затрудненій *).

Изъ судовъ, построенныхъ въ Сибири, «Тюмень» сѣла на мель въ Обской губѣ, а два другихъ, «Обь» и «Надежда», были раздавлены льдами въ Байдарацкой губѣ **).

Наиболѣе полную картину состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ даетъ плаваніе промышленника Arnesen'а изъ Тромсё. 25-го іюля онъ прошелъ Югорскимъ Шаромъ въ Карское море. Входъ въ Карскія Ворота въ это время былъ еще прегражденъ барьеромъ льда. Въ южной части Карскаго моря, противъ входа въ Югорскій Шаръ, Arnesen встрѣтилъ льды и пошелъ вдоль края ихъ на юго-востокъ, держась вблизи берега. Въ Байдарацкой губѣ пересѣкъ льды на востокъ и взялъ курсъ на сѣверъ, вдоль береговъ Ялмала, все время держась границы льдовъ. Вдоль границы льдовъ онъ шелъ до 20-го августа. Дойдя до 76° с. ш., повернулъ обратно на югъ. Къ этому времени граница льдовъ отодвинулась значительно дальше на западъ. До первыхъ чиселъ сентября

---

*) Ѳ. Студитскій, l. c., 2 часть, стр. 236—240; Balmer, l. c., p. 33—34; Darmer, l. c., p. 11—12; также Petermann's Mitteilungen 1880, p. 77; Deutsche Geographische Blätter. B. V. H. 3, p. 243.

**) Balmer и Darmer, ibidem.

Arnesen крейсировалъ у границы льдовъ, сѣвернѣе 63-ей параллели. 4-го сентября онъ пошелъ вдоль границы льдовъ, которая къ этому времени еще больше отодвинулась на западъ, къ Югорскому Шару и въ сентябрѣ вышелъ этимъ проливомъ въ Баренцово море *).

Англійская яхта «Isbjörn» въ первой половинѣ іюня подошла къ западному входу въ Маточкинъ Шаръ, встрѣтивъ льды только между Колгуевымъ и Гусиной Землей. Къ этому времени, однако-же, Маточкинъ Шаръ еще не успѣлъ вскрыться, и яхта продолжала плаваніе въ сѣверномъ направленіи вдоль западныхъ береговъ Новой Земли, дойдя до мѣста зимовки Тобизена. Вторично «Isbjörn» вошла въ Маточкинъ Шаръ въ іюлѣ. Проливъ уже вскрылся, хотя въ средней части его, мѣстами, еще держался ледъ. Тѣмъ не менѣе проливъ удалось пройти. Въ Карскомъ морѣ, противъ входа въ проливъ, «Isbjörn» встрѣтилъ сплошные льды и пошелъ вдоль края ихъ на югъ, достигъ 72°15′ с. ш. и повернулъ обратно, вновь миновалъ Маточкинъ Шаръ и вышелъ въ Баренцово море 21-го августа. Сѣвернѣе Маточкина Шара, въ Карскомъ морѣ льды подходили такъ близко къ берегу, что пройти въ сѣверномъ направленіи вдоль восточныхъ береговъ Новой Земли не было никакой возможности. Въ Баренцовомъ морѣ яхта «Isbjörn» вторично взяла курсъ на сѣверъ, держась западныхъ береговъ Новой Земли, прошла все западное побережье, не встрѣтивъ льда, обогнула сѣверную оконечность Новой Земли и пошла вдоль сѣверо-восточныхъ береговъ этого острова на югъ, имѣя въ виду посѣтить Ледяную гавань Баренца. На уровнѣ Vlissinger Hooft попала, однакоже, въ ледоходъ, который воспрепятствовалъ дальнѣйшему движенію на югъ и заставилъ яхту повернуть обратно. У сѣверной оконечности Новой Земли и на востокъ, сѣверъ и западъ отсюда льдовъ не было. Отъ сѣверной оконечности Новой Земли яхта «Isbjörn» взяла курсъ на сѣверо-западъ къ землѣ Франца Іосифа, но на 78° с. ш. встрѣтила льды (въ началѣ сентября) и, описавъ широкую дугу въ Баренцовомъ морѣ, пошла къ берегамъ Норвегіи **).

«Willem Barents» въ теченіе іюня мѣсяца плавалъ въ

---

*) Petermann's Mitteilungen, 1880, p. 18, карта.

**) A. H. Markham. A Polar Reconnaissance being the voyage of the „Isbjörn“ to Nowaja Zemlja in 1879. London 1881. Chapter X—XV.

Норвежскомъ морѣ. Въ первыхъ числахъ іюля вошелъ въ Баренцово море и въ первый разъ встрѣтилъ полярные льды на 75°36′ с. ш. (26° в. д.). Отсюда пошелъ въ Вардэ. 13-го іюля «Willem Barents» покинулъ Вардэ и взялъ курсъ на сѣверъ. Черезъ недѣлю подошелъ къ границѣ льдовъ на 76°30′ с. ш. и 41° в. д. Затѣмъ вновь повернулъ на югъ, къ острову Колгуеву, прошелъ мимо этого острова и 7-го августа былъ передъ входомъ въ Маточкинъ Шаръ. 13-го августа прошелъ безъ затрудненій проливъ, но въ Карскомъ морѣ встрѣтилъ неодолимые льды и вернулся обратно. Изъ Маточкина Шара взялъ курсъ на сѣверъ и 29-го августа миновалъ мысъ Нассау, но отъ посѣщенія Ледяной гавани отказался въ виду поздняго времени года. Отъ мыса Нассау пошелъ на сѣверъ и 7-го сентября достигъ границы льдовъ на 79°32′ с. ш. и 54°20′ в. д., въ виду самаго южнаго изъ острововъ Земли Франца Іосифа. Это была самая сѣверная точка границы льдовъ. Отсюда граница тянулась на юго-востокъ, по направленію къ сѣверной оконечности Новой Земли, и на юго-западъ. Не пытаясь пробиться къ Землѣ Франца Іосифа, «Willem Barents» взялъ курсъ на югъ и 28-го сентября вошелъ въ гавань Гаммерфеста *).

Въ Баренцовомъ морѣ, у границы льдовъ, лѣтомъ 1879 года плавали также норвежскіе промышленники Isaksen и Andreasen. По ихъ наблюденіямъ, граница льдовъ въ западной части Баренцова моря проходила въ концѣ іюля и началѣ августа нѣсколько южнѣе Hope-Island ($76^1/_2°$ с. ш.) и отсюда поднималась на сѣверо-западъ, къ юго-западной оконечности Edge-Land. Къ серединѣ августа, по наблюденіямъ тѣхъ же промышленниковъ, эта граница отодвинулась значительно дальше на сѣверъ и проходила приблизительно по параллели сѣверной оконечности Edge-Land (78°30′ с.ш.)**).

Судя по наблюденіямъ «Willem Barents'a», Isaksen'a и Andreasen'a, можно считать установленнымъ, что граница льдовъ въ Баренцовомъ морѣ лѣтомъ 1879 года занимала сравнительно сѣверное положеніе, и, слѣдовательно, благопріятному состоянію льдовъ въ сѣверной части Карскаго моря соотвѣтствовало и сравнительно благопріятное состояніе ихъ и въ сѣверной части Баренцова моря.

*) M. Lindeman. Die Fahrten des „Willem Barents“ im Europäischen Eismeer, 1878 und 1879. Petermann's Mitteilungen 1880, p. 21.

**) Petermann's Mitteilungen, 1880, p. 18, карта.

1880 годъ. Лѣто этого года по распредѣленію льдовъ въ Карскомъ морѣ представляетъ значительное сходство съ лѣтомъ предшествующаго года. Все лѣто льды держались въ южной и западной частяхъ Карскаго моря, преграждая путь судамъ въ этой части моря. У восточныхъ выходовъ всѣхъ трехъ проливовъ встрѣчены были льды. По мѣрѣ удаленія на востокъ и сѣверо-востокъ количество льдовъ уменьшалось, и у береговъ Ялмала льдовъ уже не было. Сѣверо-восточная часть Карскаго моря была сравнительно свободна отъ льдовъ. У сѣверной оконечности Новой Земли льды встрѣчались лишь въ небольшомъ количествѣ и притомъ это были большей частью слабые, рыхлые льды. Два южныхъ пролива со второй половины августа, а Маточкинъ Шаръ, вѣроятно, съ начала этого мѣсяца, были доступны для плаванія и оставались доступными въ теченіе большей части сентября.

Лѣтомъ 1880 года въ Карское море ходили слѣдующія суда: «Neptun» подъ проводкой капитана Rasmussen, пароходы «Dallmann» и «Louise» подъ проводкой капитановъ Дальмана и Бурмейстера, наконецъ пароходъ «Oscar Dickson», подъ проводкой капитана Nilsson'a, къ которому присоединилась также шкуна «Nordland». Плаваніе «Willem Barents'a» лѣтомъ этого года было неудачно. У сѣверо-западныхъ береговъ Новой Земли, вблизи Крестоваго острова, онъ наскочилъ на рифъ и получилъ настолько серьезныя поврежденія, что принужденъ былъ вернуться обратно въ Голландію *).

Датскій пароходъ «Neptun» вышелъ въ іюлѣ изъ гавани Гамбурга. 10-го августа онъ уже былъ у южной оконечности Новой Земли. Здѣсь онъ встрѣтилъ норвежское промысловое судно «Freya», сообщившее, что Карское море полно льда. Безъ затрудненій «Neptun» прошелъ Карскія Ворота, но дальше встрѣтилъ льды, черезъ которые не могъ пробиться до 20-го августа. Позднѣе ему удалось, однако-же, пройти во льдахъ къ берегамъ Ялмала и подняться вдоль этихъ береговъ до острова Бѣлаго. 28-го августа онъ вошелъ въ устье Оби, выгрузилъ свой товаръ, взялъ новый грузъ и 10-го сентября отправился въ обратный путь. Терпя затрудненія отъ льдовъ, онъ все-таки благополучно проходитъ Карское море, входитъ въ Югорскій Шаръ и 19-го сентября минуетъ его **).

---

*) Petermann's Mitteilungen 1881, p. 279.

**) Darmer, l. c., p. 13; Balmer, l. c., p. 36.

Пароходы «Dallmann» и «Louise», снаряженные барономъ Кноопомъ, должны были доставить грузы въ устье Енисея. Согласно предписаніямъ владѣльца, они пошли къ Маточкину Шару, благополучно миновали его и вышли въ Карское море, но здѣсь встрѣтили сплошной барьеръ льдовъ и принуждены были повернуть обратно (10—16 августа). Потерпѣвъ неудачу въ Маточкиномъ Шарѣ, они рѣшили обогнуть Новую Землю съ сѣвера,—опять таки согласно предписаніямъ самого владѣльца судовъ. 19-го августа они уже миновали сѣверную оконечность Новой Земли и 20-го были у восточнаго берега ея, передъ Hoofd Hoek. Здѣсь встрѣтили слабый ледъ и до 28-го августа лишь медленно подвигались впередъ. 4-го сентября были окружены льдами, оставаясь, однако-же, все время въ небольшомъ бассейнѣ открытаго моря. Сперва ихъ гнало вѣтромъ на сѣверъ, до 79° с. ш. Вскорѣ, однако-же, вѣтеръ перемѣнилъ направленіе, и суда стало относить сильными сѣверными бурями на югъ. 10-го сентября вновь увидѣли сѣверо-восточный берегъ Новой Земли, а 17-го сентября были уже на уровнѣ Маточкина Шара, въ который и вошли, рѣшивъ идти обратно въ Европу. Время года было слишкомъ позднее, къ тому-же пароходъ «Louise» въ борьбѣ со льдомъ сильно повредилъ винтъ. Рискъ идти во льдахъ на востокъ при такихъ условіяхъ представлялся слишкомъ значительнымъ. Капитаны Дальманъ и Бурмейстеръ, подъ проводкой которыхъ шли суда барона Кноопа, высказали, однако-же, убѣжденіе, что въ сѣверной части Карскаго моря сильному пароходу, спеціально приспособленному для плаванія въ ледовитыхъ моряхъ, не трудно было-бы пробиться къ устьямъ Оби или Енисея. Въ этой части моря льдовъ было мало, и это были большей частью слабые и рыхлые льды *).

Пароходъ «Oskar Dickson», подъ проводкой капитана Nilson, имѣя на борту и самого владѣльца парохода, А. Сибирякова, вышелъ изъ гавани Гаммерфеста 16 августа и 24 августа былъ въ Югорскомъ Шарѣ. На слѣдующій день прошелъ Югорскій Шаръ, въ Карскомъ морѣ встрѣтилъ льды и, идя вдоль границы льдовъ, достигъ мыса Толстаго. Пересѣчь заливъ не удавалось. Тогда приняли рѣшеніе идти обратно въ Баренцово море и попытаться пересѣчь Карское

*) Graf Waldburg-Zeil. Reise des Dampfers „Louise“ von der Weser nach dem Enissej 1881. Deutsche Geographische Blätter. Band V, Heft 3, p. 242—243.

море отъ Маточкина Шара. Карскими Воротами, въ сѣверной части которыхъ еще держался ледъ, вернулись обратно въ Баренцово море и 30-го августа вошли въ Маточкинъ Шаръ. Въ проливѣ льда не было, но въ Карскомъ морѣ вскорѣ опять встрѣтили льды и пошли вдоль границы ихъ на сѣверъ. У мыса Пяти Пальцевъ прохода не было даже у самаго берега и пришлось вернуться въ Маточкинъ Шаръ. 4 сентября вновь вошли въ Карское море и направились вдоль границы льдовъ на сѣверъ. У мыса Миддендорфа льды опять преградили путь. Тогда рѣшили еще разъ попытать счастья въ Югорскомъ Шарѣ. 16-го сентября были въ этомъ проливѣ и нѣсколько дней спустя встрѣтили здѣсь пароходъ «Neptun», который только-что пришелъ съ Оби. 20-го сентября вновь вошли въ Карское море и взяли курсъ прямо къ противоположному берегу залива. Чѣмъ дальше подвигались на сѣверъ, тѣмъ меньше встрѣчали льда. У восточнаго берега Карской губы льда уже совсѣмъ не было. Свѣжій ледъ встрѣтили только вблизи Бѣлаго острова. 23-го сентября были неожиданно окружены свѣжимъ, густымъ льдомъ, а на слѣдующій день наскочили на песчаную мель и здѣсь замерзли во льду. 12-го октября, однако же, ледъ взломало сильнымъ вѣтромъ, и пароходъ получилъ возможность двигаться дальше. Наконецъ, 19-го октября вблизи берега остановились на зимовку. Мѣсто зимовки «Oskar Dickson'a» капитанъ Nilson признавалъ за западное побережье Енисейской губы, по показаніямъ же самоѣдовъ это было Гыданская бухта. Сибиряковъ отправился отсюда съ самоѣдами на оленяхъ въ Надымъ и отсюда въ Обдорскъ *).

1881 годъ. Лѣтомъ этого года состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ было сравнительно очень благопріятнымъ. Въ самомъ Карскомъ морѣ, ни въ средней, ни въ южной части его, льдовъ не было въ августѣ и въ сентябрѣ. Узкая полоса льдовъ держалась, однако же, въ теченіе всего лѣта у восточныхъ береговъ Новой Земли, преграждая доступъ къ Маточкину Шару. Южные проливы были доступны для плаванія съ середины августа, хотя льды продолжали въ нихъ держаться, въ довольно большомъ количествѣ, въ теченіе всего лѣта. Путь вокругъ сѣверной оконечности Но-

*) A. Sibiriákoff. „Die Fahrt des Dampfers „Oskar Dickson“ zu den Mündungen des Jenissei im Jahre 1880.“ Petermann's Mitteilungen 1881, p. 104—106.
См. также: Deutsche Geographische Blätter, Band IV, Heft 1, p. 67 и дальше.

вой Земли былъ, однако же, прегражденъ льдами еще въ августѣ. Въ сѣверо-восточной части моря льды встрѣчены были промысловыми судами лишь на высотѣ 78° с. ш. Въ началѣ сентября граница полярныхъ льдовъ здѣсь отодвинулась, однако же, значительно далѣе на югъ. «Louise» встрѣтила льды уже при выходѣ изъ Енисейской губы, около острова Сибирякова, и, огибая ихъ съ юга, потеряла ихъ изъ вида лишь на 73° 40′ с. ш. и 77° в. д. Такимъ образомъ, лѣтомъ 1881 года почти все Карское море, за исключеніемъ сѣверо-западной части его и побережья Новой Земли, было свободно отъ льда. Замѣчательно, что подступъ къ южнымъ проливамъ съ запада, со стороны Баренцова моря, былъ сильно затрудненъ массами льда, все лѣто державшимися между южной оконечностью Новой Земли, островомъ Вайгачемъ и Печорской губой. Состояніе льдовъ къ западу отъ южныхъ проливовъ представляло рѣзкій контрастъ съ состояніемъ ихъ къ востоку отъ этихъ проливовъ, въ Карскомъ морѣ. Въ Баренцовомъ морѣ условія вообще были мало благопріятныя, въ западной части его граница льдовъ проходила на высотѣ 74° с. ш., и даже къ Медвѣжьему острову подступъ былъ затрудненъ льдами.

Лѣтомъ 1881 года въ Карскомъ морѣ плавали, кромѣ трехъ промысловыхъ судовъ, снаряженныхъ консуломъ Fedder-sen'омъ въ Гаммерфестѣ, пароходы «Dallmann» и «Loiuse» барона Кноопа, подъ проводкой капитановъ Дальмана и Бурмейстера, въ предшествующемъ году потерпѣвшихъ неудачу въ своей попыткѣ пройти къ устьямъ Енисея. Въ экспедиціи участвовалъ графъ Вальдбургъ-Цейль, у котораго мы заимствуемъ слѣдующія данныя о плаваніи обоихъ пароходовъ *).

Экспедиція вышла сравнительно рано изъ гавани Гаммерфеста, а именно 20 іюля. Первый ледъ встрѣтили 24 іюля на 70°50′ с. ш. и 50° в. д. и, стараясь обойти его, пошли къ Югорскому Шару. Но льдовъ въ этой части моря было такъ много, что въ теченіе трехъ недѣль, несмотря на отчаянныя усилія, не могли подойти къ проливамъ. Наконецъ, 15 августа удалось войти въ Карскія Ворота. Двумя днями раньше шкуны консула Feddersen'a прошли Югорскій Шаръ. Въ Карскихъ Воротахъ льдовъ было довольно много; въ

*) Graf Waldburg-Zeil„Reise des Dampfers „Louise“ von der Weser nach dem Enissej 1881“. Deutsche Geographische Blätter, B. V, H. 3, p. 238—263.

въ видѣ длинныхъ полосъ они тянулись вдоль пролива. 16-го августа экспедиція вошла въ Карское море и взяла прямо курсъ къ острову Бѣлому. Льдовъ нигдѣ не было видно. 17 августа уже подошли къ Бѣлому острову. На слѣдующій день обогнули его и 20-го августа были у входа въ Енисейскую губу, а 23-го подошли къ складамъ барона Кноопа на Енисеѣ (близъ Толстоносовскаго). Черезъ недѣлю, выгрузивъ привезенные товары и взявъ новый грузъ, «Louise» снялась съ якоря и пошла въ обратный путь. «Dallmann» остался въ Сибири. 4-го сентября между Ефремовымъ мысомъ и островомъ Сибирякова встрѣтили льды и пошли вдоль края ихъ на западъ, къ мысу Мате-Сале. На 73°40′ с. ш. и 77° в. д. льды исчезли. Отсюда взяли курсъ прямо къ Новой Землѣ, къ которой и подошли 7-го сентября на высотѣ мыса Пяти Пальцевъ. У береговъ Новой Земли лежала полоса льда. Несмотря на неоднократныя отчаянныя попытки, пробиться сквозь льды къ Маточкину Шару не удалось и пришлось идти вдоль края льдовъ, которые сопровождали все побережье Новой Земли, на югъ. 12-го сентября вошли въ Карскія Ворота, въ которыхъ все еще держались льды, вытянутые полосами вдоль пролива. Въ Баренцовомъ морѣ, между южнымъ берегомъ Новой Земли, Вайгачемъ и Печорской губой, опять встрѣтили много льдовъ, отъ которыхъ терпѣли затрудненія. 19-го сентября вошли въ гавань Гаммерфеста.

По сообщенію капитана Boska, подъ проводкой котораго плавала одна изъ шкунъ Feddersen'a, въ Карскомъ морѣ льдовъ было такъ мало, что охота за моржами оказалась неудачной. Въ поискахъ льдовъ и моржей шкуна «Fremmat» поднялась до 78° с. ш. (въ восточной части Карскаго моря), гдѣ и нашла и то, и другое. У береговъ Новой Земли, на всемъ ихъ протяженіи, тоже были встрѣчены льды, и войти въ Маточкинъ Шаръ не было никакой возможности *).

Въ Баренцовомъ морѣ и у сѣверо-западныхъ береговъ Новой Земли плавалъ лѣтомъ 1881 года «Willem Barents». По даннымъ экспедиціи состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ было крайне неблагопріятное. Граница льдовъ проходила южнѣе, чѣмъ обыкновенно, даже въ неблагопріятные

*) Graf Waldburg-Zeil, l. c., p. 262.
Petermann's Mitteilungen, 1882, p. 7 „Die Wrangel-Insel und die Polarfahrten des Jahres 1881".

годы. Согласно инструкціи, «Willem Barents» долженъ былъ пройти сперва къ Шпицбергену, затѣмъ, послѣ захода въ Vardö, идти въ плаваніе на востокъ и постараться достигнуть Карскаго моря южными проливами, Маточкинымъ Шаромъ или вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли. 7-го мая «Willem Barents» вышелъ изъ гавани Амстердама и направился въ Шпицбергену, но на 67°40′ с. ш. и 5°5′ в. д. встрѣтилъ сплошной ледъ, не могъ пробиться къ островамъ и пошелъ въ Vardö, гдѣ былъ 20-го іюня. Затѣмъ вторично попытался пройти къ Шпицбергену, на этотъ разъ съ бо̀льшимъ успѣхомъ; онъ подошелъ къ самымъ островамъ. 19-го іюля «Willem Barents» вторично зашелъ въ гавань Vardö и на слѣдующій день вновь вышелъ въ море и взялъ курсъ къ Югорскому Шару. Черезъ день пути встрѣтилъ уже ледъ и вдоль границы его прошелъ къ Гусиной Землѣ; затѣмъ взялъ курсъ на югъ, идя вдоль Междушарскаго острова въ разбитыхъ плавучихъ льдахъ. Въ южномъ направленіи, однако-же, количество льдовъ все увеличивалось; всѣ бухты были заняты льдами. Попытка пройти къ Вайгачу мимо Печорской губы тоже не удалась, вслѣдствіе обилія льдовъ на этомъ пути. Экспедиція рѣшила идти къ Маточкину Шару и 8-го августа вошла въ проливъ. Въ проливѣ льдовъ оказалось не много, но у восточнаго конца ледяной барьеръ преграждалъ путь на востокъ. Съ вершины одной изъ горъ Карское море представилось сплошь покрытымъ льдами. Маточкинъ Шаръ покинули 15-го августа и пошли на сѣверъ. На 77°15′ с. ш. и 65° в. д. встрѣтили плавучій ледъ, который преграждалъ путь въ Карское море. 23-го августа, однако-же, пробились къ мысу Маврикія и на одномъ изъ Оранскихъ острововъ поставили памятникъ В. Баренцу. Отсюда пошли вдоль границы льдовъ на западъ. Къ Землѣ Франца Іосифа и къ Землѣ Короля Карла подходъ былъ прегражденъ льдами. 23-го сентября вошли въ гавань Гаммерфеста *).

1882 годъ. Лѣтомъ 1882 года состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ было крайне неблагопріятнымъ. Ни одному судну не удалось пробиться черезъ льды Карскаго моря въ Сибирь, два даже замерзли во льдахъ и принуждены были зазимовать въ Карскомъ морѣ. Всѣ три пролива въ теченіе всего

*) Petermann's Mitteilungen, 1882, p. 5. „Die Wrangel-Insel und die Polarfahrten des Jahres 1881".

лѣта были заняты льдами, и, если освобождались отъ льда, то лишь на короткое время и частично. Баренцово море между южными берегами Новой Земли и Вайгачемъ тоже большую часть лѣта было занято льдами. Въ самомъ Карскомъ морѣ условія были особенно тяжелыя въ юго-западной и западной его частяхъ. У береговъ Ялмала мѣстами встрѣчалось открытое море, но свободнаго прохода на сѣверъ, повидимому, не было. Что касается сѣверной части Карскаго моря и прохода вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли, то въ августѣ послѣдній еще былъ занятъ льдами, и «Willem Barents»'у не удалось пройти этимъ путемъ въ Карское море. Судя по картѣ распредѣленія льдовъ, составленной экспедиціей «Willem Barents»'а, въ Баренцовомъ морѣ граница полярныхъ льдовъ занимала сравнительно южное положеніе, въ августѣ она шла соотвѣтственно 75-ой параллели, и въ общемъ условія плаванія въ сѣверной части этого моря были неблагопріятныя, хотя все-таки нѣсколько болѣе благопріятныя, чѣмъ въ предшествующемъ году (граница льдовъ проходила нѣсколько сѣвернѣе, чѣмъ въ 1881 году). У входа въ Енисейскую губу уже въ сентябрѣ было такъ много льдовъ, что «Дальманъ» не могъ войти въ океанъ и принужденъ былъ вернуться обратно въ устье Енисея. Общій выводъ относительно состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ таковъ: условія одинаково неблагопріятныя, какъ въ сѣверной, такъ и въ южной частяхъ Карскаго моря.

Лѣтомъ 1882 года только тремъ пароходамъ удалось пройти въ Карское море. Два изъ нихъ замерзли во льдахъ, третій вернулся обратно. Эти три парохода были: 1) плававшій за счетъ бременскаго торговаго общества пароходъ «Louise», подъ проводкой капитана Бурмейстера; 2) пароходъ «Varna», который долженъ былъ доставить голландскую полярную экспедицію подъ начальствомъ д-ра Snellen въ портъ Диксона; 3) пароходъ «Dijmphna» датской экспедиціи, подъ начальствомъ лейтенанта Hovgaard'а, поставившей себѣ цѣлью пройти до мыса Челюскина. Пароходу Сибирякова «Nordenskiöld» и норвежскому судну «Andenes» такъ и не удалось пройти въ Карское море. До конца августа они не могли пробиться среди льдовъ къ Вайгачу и Югорскому Шару и принуждены были вернуться обратно. Пароходъ «Дальманъ» сдѣлалъ попытку войти въ Карское море со стороны Сибири, но, послѣ тщательнаго изслѣдованія льдовъ у входа

въ Енисейскую губу, принужденъ былъ вернуться на зимовку въ Сибирь. Пробиться черезъ массы льда оказалось невозможнымъ. 24-го сентября «Дальманъ» отправился обратно въ Енисейскъ *).

«Louise» и «Varna» вышли вмѣстѣ 28-го іюля изъ гавани Гаммерфеста. 1-го августа у Костина Шара увидали первые льды и рѣшили идти къ Маточкину Шару. Въ Маточкиномъ Шарѣ встрѣтили шкуну «Willem Barents» и яхты «Норе» и «Kara», послѣднія двѣ предназначенныя для розысковъ экспедиціи Leigh Smith'a. Маточкинъ Шаръ былъ еще занятъ льдами и пришлось опять идти на югъ. Въ концѣ августа удалось подойти ко входу въ Югорскій Шаръ, но проливъ былъ все еще занятъ льдами. Наконецъ, 30-го августа вошли въ Карскія Ворота и вмѣстѣ со льдами были вынесены теченіемъ въ Карское море. Черезъ три дня, окруженные льдами, оказались на юго-востокѣ отъ Вайгача. 4-го сентября пароходы затерло льдами. 17-го сентября увидѣли датскій пароходъ «Dijmphna». 20-го сентября «Louise» освободилась отъ льда, остальные-же два парохода были окончательно затерты имъ. Послѣ неоднократныхъ попытокъ освободить пароходы, «Louise» покинула ихъ на 70°15′ с. ш. и 64° в. д. Старанія ея пройти вдоль побережья Ялмала на сѣверъ тоже не увѣнчались успѣхомъ, но ей все-таки удалось пробиться черезъ Югорскій Шаръ обратно въ Баренцово море. 1-го октября «Louise» вошла въ гавань Гаммерфеста **). Остальные два парохода остались на зимовку въ Карскомъ морѣ. Въ концѣ декабря «Varna» была раздавлена напоромъ льдовъ.

Встрѣченный судами «Louise» и «Varna» пароходъ «Dijmphna» прошелъ въ Карское море Югорскимъ Шаромъ въ началѣ сентября, долго прождавъ въ этомъ проливѣ болѣе благопріятнаго состоянія льдовъ. Карское море было еще занято льдами. Идя вдоль берега, «Dijmphna» достигла береговъ Ялмала. Послѣ встрѣчи съ первыми двумя судами, «Dijmphna» вошла во льды, стремясь оказать имъ помощь, была затерта льдами и осталась на зимовку въ Карскомъ

*) Annalen der Hydrographie 1897, October.
Deutsche Geographische Blätter, B. XX, Heft 1—2, p. 93.
**) Darmer, l. c., p. 19—20; Balmer, l. c., p. 37—38.

морѣ *). По свидѣтельству лейтенанта Hovgaard'a, если бы не необходимость подать помощь бѣдствующимъ пароходамъ, ему, вѣроятно, удалось пройти вдоль берега Ялмала къ устьямъ Енисея.

Экспедиція «Willem Barents'a» въ маѣ и первой половинѣ іюня 1882 года ходила къ Медвѣжьему острову, но льдами была отнесена на югъ, послѣ чего вторично ходила до параллели Медвѣжьяго острова. 23-го іюня экспедиція пошла къ Гусиной Землѣ, уже 26-го іюня на 40°40′ в. д. отъ Парижа встрѣтила ледъ и прошла въ плавучихъ льдахъ 4° на востокъ. Вслѣдствіе сильныхъ сѣверныхъ вѣтровъ и тумановъ, экспедиція не могла двигаться дальше и носилась среди льдовъ въ разныхъ направленіяхъ. Только 8 іюля удалось выйти въ открытое море. Вдоль края льдовъ прошли къ Маточкину Шару и 18 іюля бросили якорь у входа въ проливъ. Попытка форсировать Маточкинъ Шаръ не удалась и «Willem Barents» рѣшилъ попытаться обогнуть Новую Землю съ сѣвера, но 14-го августа на 75°30′ с. ш. и 51°40′ в. д. отъ Парижа встрѣтилъ неодолимые льды и пошелъ вдоль границы льдовъ на западъ. Въ августѣ эта граница держалась на уровнѣ 75-ой параллели **).

1883 годъ. Состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ снова было крайне неблагопріятное, хотя все-таки, по мнѣнію Hovgaard'a, нѣсколько болѣе благопріятное, чѣмъ въ предшествующемъ году. Южная часть Карскаго моря, какъ и въ предшествующее лѣто, была сплошь забита льдомъ, который представлялъ почти неодолимыя препятствія для плаванія. Южные проливы въ теченіе всего лѣта были заняты льдами, но временами все-таки становились доступными для плаванія. Западнѣе Вайгача тоже держались льды, которые преграждали доступъ къ проливамъ. Маточкинъ Шаръ въ концѣ августа былъ еще занятъ сплошнымъ льдомъ. Что касается сѣверной части Карскаго моря, то свѣдѣнія имѣются только относительно восточной окрайны этой части моря. Извѣстно, что съ конца іюля до конца августа передъ входомъ въ Енисей-

*) Petermann's Mitteilungen, 1883, p. 392 и 468.

Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1883. B. X, p. 436—439, „Die dänische Polarexpedition unter Lieutenant Hovgaard". Письмо Говгарда, въ которомъ онъ описываетъ свою зимовку.

Шокальскій, l. c., p. 45—46.

**) Petermann's Mitteilungen, 1883, p. 118—119.

скую губу держались льды, которые препятствовали выходу изъ губы въ океанъ. Относительно доступности прохода вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли свѣдѣній не имѣется.

Лѣтомъ 1883 года въ Карское море ходили суда Сибирякова «Nordenskiöld» и «Обь» и бременскій пароходъ «Louise». «Louise», подъ проводкой Дальмана, вышла изъ гавани Гаммерфеста въ іюлѣ. Передъ проливами встрѣтила много льдовъ, но все-таки благополучно прошла въ Карское море. Здѣсь въ борьбѣ со льдами, которые гнало на западъ, въ проливѣ, поломала винтъ (26 августа). По счастью вблизи оказался пароходъ «Nordenskiöld», который взялъ «Louise» на буксиръ и увелъ ее въ Гаммерфестъ. «Обь» также вернулась обратно. Ни одному изъ трехъ пароходовъ не удалось пробиться черезъ льды Карскаго моря. Что касается перезимовавшихъ въ Карскомъ морѣ «Dijmphna» и «Varna», то вторая на Рождество была раздавлена льдами, первая же 2-го августа освободилась отъ льдовъ, но вскорѣ въ борьбѣ со льдами поломала винтъ. Планъ пробиться на востокъ къ берегамъ Ялмала пришлось оставить, взяли курсъ на западъ и благополучно вышли Карскими Воротами въ Баренцово море. 10 октября «Dijmphna» пришла въ Вардэ. Голландская экспедиція, зимовавшая, послѣ крушенія «Varna», на пароходѣ датской экспедиціи, 1-го августа на лодкахъ отправилась въ путь и 25-го того же мѣсяца встрѣтила сибиряковскіе пароходы въ западной части Югорскаго Шара, которыми и была доставлена въ Европу *).

Шкуна «Willem Barents» отправилась въ началѣ мая на поиски голландской экспедиціи. Послѣ нѣсколькихъ неудачныхъ попытокъ пробиться къ Югорскому Шару и Карскимъ Воротамъ, «Willem Barents» пошелъ къ Маточкину Шару (21-го авг.), но и этотъ проливъ оказался заполненнымъ льдами. Въ началѣ сентября замѣтили уже образованіе новыхъ льдовъ и пошли въ обратный путь **).

Въ концѣ іюля сдѣлалъ попытку выйти въ Карское море, со стороны Сибири, пароходъ «Дальманъ» подъ командой Витинга. Сѣвернѣе порта Диксона онъ встрѣтилъ, однако же, неодолимые льды и принужденъ былъ вернуться

*) Darmer, l. c., p. 21—22; Balmer, l. c., p. 38—39; Annalen der Hydrographie, 1897, Oktober.

**) Balmer, l. c., p. 39.

Записки по гидрографіи, 1888 г., в. 2, стр. 95.

обратно. Въ концѣ августа «Дальманъ» сдѣлалъ вторую попытку выйти изъ Енисейской губы въ океанъ, но тоже напрасно. Обогнувъ островъ Сибирякова, онъ возвратился обратно въ Енисей и 24 сентября отправился вновь на зимовку въ Сибирь *).

1884 годъ. Относительно состоянія льдовъ въ этомъ году свѣдѣнія скудны. Повидимому, въ Карскомъ морѣ условія въ общемъ были сравнительно благопріятныя, на пути отъ Енисея къ южнымъ проливамъ. Капитану Витингу, наконецъ, удалось провести своего «Дальмана» обратно въ Европу **). Но попытка Сибирякова (въ серединѣ августа) пройти въ Карское море на «Nordenskiöld»'ѣ окончилась неудачей. Югорскій Шаръ оказался недоступнымъ съ запада, и пароходъ во льдахъ поломалъ винтъ. Пришлось идти обратно въ Печорскую губу ***). Маточкинъ Шаръ въ концѣ августа былъ еще занятъ льдами. Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли все лѣто преграждали льды.

Экспедиція «Willem Barents»'а въ іюнѣ и началѣ іюля 1884 года ходила къ Медвѣжьему острову и Edge-Land. Вторую половину лѣта плавала въ восточной половинѣ Баренцова моря. Послѣ захода въ Vardö, экспедиція взяла курсъ на сѣверъ и на 34° в. д. (отъ Парижа) и 75° 10′ с. ш. достигла границы льдовъ (26-го іюля), которая въ этомъ году занимала сравнительно южное положеніе. Отсюда экспедиція пошла на востокъ и 20-го августа вошла въ Маточкинъ Шаръ. Льдовъ въ проливѣ было еще много. Послѣ недѣльнаго ожиданія болѣе благопріятныхъ условій, попробовали пробиться въ Карское море, но проливъ оказался забитымъ льдами, и отъ этой попытки пришлось отказаться. Изъ Маточкина Шара пошли на сѣверъ. 16-го сентября на 35° 33′ в. д. (отъ Парижа) и 76° 40′ с. ш. встрѣтили льды и повернули на югъ ****).

Лѣтомъ 1885 и 1886 годовъ плаваній въ Карскомъ морѣ, сколько извѣстно, не было, и никакихъ свѣдѣній о состояніи льдовъ въ этомъ морѣ не имѣется *****).

---

*) Annalen der Hydrographie, 1897, Oktober.
**) Annalen der Hydorgraphie 1897, Oktober.
***) Balmer, l. c., p. 39—40.
****) Petermann's Mitteilungen, 1885, p. 435.
*****) Шокальскій, l. c., p. 46.

1887 годъ. Относительно состоянія льдовъ лѣтомъ этого года свѣдѣнія довольно скудны. Въ устье Енисея Карскимъ моремъ прошелъ капитанъ Виггинсъ на пароходѣ «Фениксъ». Войдя въ устье Енисея, онъ поднялся по этой рѣкѣ до г. Енисейска, гдѣ и оставилъ свой пароходъ съ грузомъ товаровъ. По сообщенію Виггинса, состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ, на пути отъ южныхъ проливовъ, вдоль Ялмала, къ Енисею, было чрезвычайно благопріятное. Море было совершенно свободно отъ льда, какъ въ 1878 г. *). Виггинсъ вошелъ въ Карское море около половины августа.

1888 годъ. Какъ и для предшествующаго года, свѣдѣнія очень недостаточны. И въ этомъ году въ Карское море ходилъ капитанъ Виггинсъ, на пароходѣ «Лабрадоръ». Онъ вошелъ въ Карское море позже, чѣмъ въ предшествующемъ году, и нашелъ море совершенно свободнымъ отъ льда. Пройдя до береговъ Ялмала, повернулъ обратно, такъ какъ имѣлъ невѣрныя свѣдѣнія о томъ, что «Фениксъ» сталъ на мель въ Енисеѣ **). Въ южной части Карскаго моря состояніе льдовъ было вполнѣ благопріятное.

1889 годъ. Капитанъ Виггинсъ вновь ходилъ въ устье Енисея, обычнымъ путемъ, черезъ Югорскій Шаръ, причемъ вошелъ въ Карское море также около половины августа. Карское море на пути къ Енисею было свободно отъ льда. Обратно изъ Енисея Виггинсъ вышелъ 16 сентября и встрѣтилъ въ Карскомъ морѣ уже довольно много льда. Вышелъ изъ Карскаго моря Карскими Воротами ***).

1890 годъ. Состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ сравнительно благопріятное. Югорскій Шаръ удалось пройти въ концѣ іюля. Въ южной части Карскаго моря въ концѣ іюля и въ первой половинѣ августа держалось много льдовъ, но неодолимаго препятствія для плаванія они не представляли. Экспедиція англійскаго товарищества «Anglo-Siberian Trading Sindicate» благополучно совершила плаваніе въ рѣку Енисей и въ то же лѣто вернулась обратно. Въ составъ экспедиціи входило три судна: грузовые пароходы «Biskaia» и «Thule» и маленькій буксиръ «Bord». «Biskaia» покинула берега Англіи 18-го іюля, въ концѣ іюля благополучно

*) Кап. Виггинсъ. Морской путь въ Сибирь Карскимъ моремъ 1874—1894 г. СПБ. 1895 г., стр. 5. Также Шокальскій, „Морской путь въ Сибирь“.

**) Ibidem, стр. 5.

***) Ibidem, стр. 6.

миновала Югорскій Шаръ и вошла въ Карское море. Въ послѣднемъ плавучіе льды сильно затрудняли плаваніе и едва не затерли парохода. Вѣтромъ, однако же, льды разогнало. 11-го августа «Biskaia» достигла 75-ой параллели и миновала входъ въ Обскую губу, а на слѣдующій день была уже въ устьяхъ Енисея. Въ серединѣ сентября пароходы «Thule» и «Biskaia» пошли въ обратный путь и благополучно достигли береговъ Европы *).

Въ 1891 и 1892 годахъ плаваній въ Карское море, сколько извѣстно, не было и свѣдѣній о состояніи льдовъ въ этомъ морѣ и проливахъ для этихъ годовъ не имѣется.

1893 годъ. Лѣто даннаго года должно считаться сравнительно мало благопріятнымъ по состоянію льдовъ. Югорскій Шаръ въ августѣ мѣсяцѣ былъ доступенъ для плаванія, хотя льды и продолжали держаться въ немъ въ теченіе всего мѣсяца. Въ Карскомъ морѣ главная масса льдовъ скопилась въ юго-западной его части. Въ началѣ августа непреодолимые льды держались въ самой южной части моря, Байдарацкой губѣ, и лишь вблизи самаго берега тянулась узкая полоска свободной отъ льдовъ воды. Во второй половинѣ августа на югѣ льдовъ уже было меньше, и на пути отъ Югорскаго Шара на сѣверо-востокъ, къ берегамъ Ялмала, льды уже не представляли неодолимаго препятствія. Сѣвернѣе 72-ой параллели льдовъ въ Карскомъ морѣ не было встрѣчено. На сѣверо-востокѣ Карскаго моря, противъ Обь-Енисейскаго залива, южная граница полярныхъ льдовъ въ началѣ августа тянулась на уровнѣ 75-ой параллели, а въ началѣ слѣдующаго мѣсяца на уровнѣ 74-ой параллели. Въ теченіе всего августа преобладали, хотя и слабые, сѣверо-восточные вѣтры. Относительно доступности Карскихъ Воротъ, Маточкина Шара и прохода вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли свѣдѣній не имѣется. Судя, однако же, по тому, что въ сѣверной части Карскаго моря льдовъ не было встрѣчено, слѣдуетъ думать, что проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли былъ доступенъ для плаванія.

Въ общемъ распредѣленіе льдовъ лѣтомъ 1893 года можетъ быть охарактеризовано слѣдующимъ образомъ: ско-

*) Шокальскій. „Морской путь въ Сибирь“. Морской Сборникъ 1893, № 9, стр. 48—49. Виггинсъ. „Морской путь въ Сибирь Карскимъ моремъ“, стр. 6.

пленіе льдовъ въ юго-западной части Карскаго моря, въ сѣверной половинѣ его открытое море.

Лѣтомъ 1893 года Карское море посѣтили двѣ экспедиціи: русская экспедиція къ устью Енисея и знаменитая норвежская экспедиція Ф. Нансена на «Фрамѣ». Русская экспедиція, подъ начальствомъ лейтенанта Добротворскаго и при участіи капитана Виггинса, была снаряжена по порученію Комитета Сибирской желѣзной дороги, для доставки въ Сибирь грузовъ и изслѣдованія пути въ Енисейскій заливъ. Экспедиція, состоявшая изъ 6 русскихъ и англійскихъ судовъ, благополучно достигла 3-го сентября устья Енисея. Часть ея поднялась затѣмъ вверхъ по рѣкѣ до г. Енисейска, другая часть 20-го сентября отправилась въ обратное плаваніе и 25-го сентября вошла въ Югорскій Шаръ. «Грузы, состоявшіе изъ рельсъ, благополучно довезенные до устья р. Енисея, у сел. Гольчихи были частью потоплены, вслѣдствіе неблагопріятныхъ условій выбранной якорной стоянки» *).

Болѣе подробныя свѣдѣнія о плаваніи этой экспедиціи находимъ въ статьѣ лейтенантовъ Цима и Семенова, помѣщенной въ «Морскомъ Сборникѣ» за 1894 годъ **).

Въ Югорскомъ Шарѣ, именно въ сѣверной части его, у береговъ Вайгача, экспедиція встрѣтила значительныя скопленія плавучихъ льдовъ. 29-го августа этотъ ледъ былъ отогнанъ вѣтромъ въ Баренцово море и экспедиція свободно вошла въ Карское море, гдѣ на протяженіи 10 миль отъ берега льдовъ не было видно. Отъ Югорскаго Шара взяли курсъ на сѣверо-востокъ, къ берегамъ Ялмала. Вскорѣ, однако-же, встрѣтили льды, которые настолько сгустились, что приходилось дѣлать значительные обходы и уклоняться отъ курса. Въ южномъ направленіи льды становились рѣже, въ сѣверномъ они сгущались. 30-го августа вышли въ открытую воду, но вскорѣ вновь увидѣли льды, въ которыхъ шли на протяженіи 31-ой мили. На слѣдующій день вышли изъ полосы льдовъ и дальше уже льдовъ не встрѣчали. 31-го

---

*) Сѣверная морская экспедиція Министерства Путей Сообщенія на рѣку Енисей въ 1905 году. Спб. 1906 г. стр. 8. См. также Petermann's Mitteilungen 1894, p. 48.

**) Цимъ и Семеновъ. Морской путь въ рѣку Енисей. Морской Сборникъ 1894 г., іюнь, № 6. См. также Al. Bunge. Neue Dörptsche Zeitung 1894, № 248.

августа подошли къ берегамъ Ялмала и взяли курсъ на сѣверъ, по меридіану 68°10′. Островъ Бѣлый обогнули въ разстояніи около 20 миль и пошли по 74-ой параллели, но приблизительно на 75° в. д. встрѣтили границу полярныхъ льдовъ и стали уклоняться на югъ. 2-го сентября подошли къ гавани Диксона и направили курсъ въ Енисейскій заливъ. Между $71^1/_2$ с. ш. 66° в. д. и 74° с. ш. 77° в. д. льдовъ не встрѣчали. Въ Карскомъ морѣ погода все время была тихая, со слабыми сѣверо-восточными вѣтрами.

«На протяженіи около 500 миль отъ Югорскаго Шара до Енисейскаго залива было сдѣлано во льдахъ или по окрайнѣ ихъ около 115 миль. Въ виду того, что во всѣхъ случаяхъ, склоняя курсъ вправо, встрѣчали болѣе рѣдкій ледъ, оставляя влѣво массы его, казавшіяся сплошными, являлось предположеніе, что экспедиція вовсе избѣжала-бы необходимости идти во льдахъ, если-бы въ Карскомъ морѣ больше углубилась въ Байдарацкую губу, а въ части Ледовитаго океана къ сѣверу отъ Бѣлаго и Мате-сале держала южнѣе 74-ой параллели» *).

Изъ описанія экспедиціи Нансена заимствуемъ слѣдующія данныя о состояніи льдовъ въ Карскомъ морѣ лѣтомъ 1893 года.

3-го августа «Fram» прошелъ Югорскій Шаръ, не встрѣчая затрудненія отъ льдовъ. Въ Карскомъ морѣ, передъ входомъ въ проливъ, льдовъ не было видно. Однако-же, идя на востокъ, черезъ полтора часа достигли окраины льда. Ледъ былъ такъ плотенъ, что пробиться черезъ него не было никакой возможности. «Fram» пошелъ вдоль окраины льдовъ на юго-востокъ, на нѣкоторомъ разстояніи отъ берега. 5-го августа, огибая льды и идя все время вдоль берега, прошли мимо устья Кары и направились къ Ялмалу. Дальнѣйшій путь на сѣверъ вдоль берега Ялмала преградили льды, которые задержали здѣсь экспедицію до 9-го августа. Съ этого дня льды стали настолько рыхлыми, что «Fram» могъ безъ особаго труда продолжать путь на сѣверъ. Черезъ три дня экспедиція достигла открытаго моря. 13-го августа «Fram» обогнулъ островъ Бѣлый, не встрѣчая льдовъ, и пошелъ на востокъ, борясь все время съ восточнымъ вѣтромъ и стремясь подняться какъ можно дальше на сѣверъ. Однако-же,

*) l. c., p. 158.

на высотѣ приблизительно 75-ой параллели достигъ границы полярныхъ льдовъ и взялъ курсъ вдоль этой границы на востокъ. 17-го августа поднялся до $75^1/_2{}^0$ с. ш. и отсюда пошелъ на юго-востокъ къ острову Диксона. Льдовъ въ сѣверной части Карскаго моря, южнѣе границы полярнаго льда (75-ой параллели), нигдѣ не было встрѣчено*).

Проф. А. Зупанъ**), сравнивая лѣто 1893 года съ лѣтомъ 1878 года, приходитъ къ выводу, что лѣто 1893 года было неблагопріятнымъ для плаванія въ Карскомъ морѣ. 4-го августа «Fram» вошелъ въ Карское море, но только 10-го сентября достигъ сѣверной оконечности Азіи; слѣдовательно, затратилъ на этотъ переходъ вдвое больше времени, чѣмъ «Vega» Норденшёльда въ 1878 году. Между Новой Землей и Ялмаломъ «Fram» былъ задержанъ льдами на девять дней. Состояніе льдовъ было настолько неблагопріятно, что на меридіанѣ устья Енисея ледъ встрѣтили уже на $75^1/_2{}^0$ с. ш., тогда какъ въ 1870 и 71 г.г. здѣсь ледъ находился не южнѣе 77^0 с. ш. Кромѣ того, на всемъ пути до сѣверной оконечности Азіи, «Fram»'у приходилось бороться съ теченіемъ, идущимъ съ востока, тогда какъ Норденшёльдъ совершенно опредѣленно свидѣтельствуетъ о существованіи здѣсь теченія съ запада.

1894 годъ. Состояніе льдовъ лѣтомъ этого года было сравнительно благопріятное. Южные проливы въ серединѣ августа доступны для плаванія. Въ Карскомъ морѣ льды не затрудняли плаванія. Лѣтомъ этого года капитанъ Виггинсъ отправился вновь по порученію русскаго правительства къ устью Енисея, съ грузомъ рельсъ для Сибирской желѣзной дороги и нѣсколькими рѣчными пароходами и лихтерами. 29-го августа онъ былъ уже въ устьѣ Енисея и въ началѣ сентября отправился обратно, передъ входомъ въ Югорскій Шаръ, однако-же, наскочилъ на рифъ, потерпѣлъ аварію и достигъ Архангельска сухимъ путемъ***).

1895 годъ. Въ текстѣ, сопровождающемъ карты «Isforholdene i Farvandene etc.»****), находимъ слѣдующія данныя от-

*) Ф. Нансенъ. Во мракѣ ночи и во льдахъ. Переводъ М. Вечеслова, подъ редакціей Березина. Стр. 75—80. СПБ. 1901 г.

**) A. Supan. „Die Norwegische Polarexpedition 1893—96". Petermann's Mitteilungen 1897, p. 128.

***) Petermann's Mitteilungen 1894, p. 296. Виггинсъ. „Морской путь въ Сибирь Карскимъ моремъ". 1895 г. СПБ., стр. 7—8.

****) Карты эти помѣщаются ежегодно, съ 1895 г., въ „Nautisk-Meteorologisk Aarbog" udgivet af det Danske Meteorologiske Institut.

носительно состоянія льдовъ въ проливахъ, соединяющихъ Баренцово море съ Карскимъ: Маточкинъ Шаръ освобождается отъ льда лишь въ августѣ мѣсяцѣ; проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли въ августѣ еще прегражденъ льдами. Относительно состоянія льдовъ въ самомъ Карскомъ морѣ въ «Isforholdene» свѣдѣній не имѣется.

Лѣтомъ этого года капитанъ Виггинсъ совершилъ удачное плаваніе въ южной части Карскаго моря *). 12-го августа онъ отправился изъ Европы съ грузомъ рельсъ къ устьямъ Енисея. Оба судна, входившія въ составъ его экспедиціи, «Lorna Doone» и «Барнаулъ», вполнѣ благополучно достигли устья Енисея. На пути отъ Югорскаго Шара къ Обь-Енисейскому заливу льды не препятствовали плаванію. На обратномъ пути «Lorna Doone», вслѣдствіе поздняго времени года, терпѣла затрудненія отъ льдовъ, но береговъ Европы достигла благополучно. Самъ капитанъ Виггинсъ поднялся по Енисею до г. Енисейска и въ обратномъ плаваніи не участвовалъ.

Изъ сопоставленія данныхъ «Isforholdene» о состояніи льдовъ въ Маточкиномъ Шарѣ и у сѣверной оконечности Новой Земли съ свѣдѣніями объ удачномъ плаваніи Виггинса къ устью Енисея можно прійти къ заключенію, что на сѣверѣ Карскаго моря состояніе льдовъ было неблагопріятное, тогда какъ на югѣ льды не затрудняли плаванія.

Экспедиція академика Чернышева прошла лѣтомъ этого года изъ М. Кармакулъ къ восточному берегу Новой Земли. Карское море на всемъ видимомъ пространствѣ оказалось занятымъ льдами.

1896 годъ. По даннымъ «Isforholdene i Farvandene etc.» Маточкинъ Шаръ свободенъ отъ льдовъ уже съ іюля, слѣдовательно, приблизительно на мѣсяцъ раньше, чѣмъ въ предшествующемъ году. Судя по картѣ, сѣверная оконечность Новой Земли освободилась отъ льдовъ тоже съ іюля мѣсяца. Проходъ въ Карское море вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли въ этомъ году, слѣдовательно, былъ открытъ и притомъ сравнительно очень рано. Лѣтомъ этого года норвежскіе промышленники неоднократно плавали у сѣверной оконечности Новой Земли **).

*) Petermann's Mitteilungen 1895, p. 224.

**) См. также А. Варнекъ. Распредѣленіе льдовъ и условія плаванія на морскомъ пути въ Сибирь. Извѣстія И. Р. Географ. Общ. 1902 г. вып. III, стр. 324.

Въ концѣ августа и началѣ сентября совершилъ плаваніе Карскимъ моремъ, изъ Обь-Енисейскаго залива къ Югорскому Шару, пароходъ «Лейтенантъ Овцынъ». Въ районѣ сѣверной части Ялмала онъ шелъ вблизи береговъ Ялмала, но южнѣе отклонился значительно дальше на западъ, направляясь къ Югорскому Шару. Льдовъ на этомъ пути совсѣмъ не было встрѣчено *).

Съ другой стороны извѣстно, что плаваніе Виггинса къ устьямъ Енисея, южной частью моря, въ этомъ году было неудачно, что заставило его даже разойтись съ фирмой «Popham», которой принадлежали суда его экспедиціи **).

Сопоставляя данныя «Isforholdene i Farvandene» съ результатами плаванія Виггинса и «Лейтенанта Овцына», приходимъ къ выводу, что на сѣверѣ Карскаго моря условія плаванія были очень благопріятны. Въ южной части моря льды затрудняли плаваніе еще около половины августа, но въ концѣ августа путь изъ Енисея, вдоль Ялмала, къ Югорскому Шару уже былъ совершенно свободенъ отъ льдовъ.

1897 годъ. Въ текстѣ, приложенномъ къ картамъ «Isforholdene i Farvandene öst for Grönland og Spitzbergen etc.», находимъ указаніе на то, что въ Баренцовомъ морѣ, у береговъ Новой Земли, противъ мыса Нассау, въ іюлѣ держался слабый ледъ, но сѣвернѣе, у мыса Маврикія, въ теченіе того-же мѣсяца льдовъ уже не было. Слѣдовательно, проходъ въ Карское море вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли былъ открытъ уже съ іюля. Въ августѣ, по даннымъ тѣхъ-же «Isforholdene etc.», плавучіе льды отодвинулись къ сѣверу отъ мыса Нассау, и море вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли вездѣ было свободно отъ льда. Въ сентябрѣ граница льдовъ проходила значительно сѣвернѣе Новой Земли. Такимъ образомъ, несомнѣнно, что лѣтомъ 1897 года море у сѣверной оконечности Новой Земли, уже съ іюля, было свободно отъ льдовъ. Условія плаванія въ этой части моря, т. е. на сѣверо-западѣ Карскаго моря, были вполнѣ благопріятныя.

Въ южной и восточной частяхъ Карскаго моря состояніе льдовъ лѣтомъ 1897 года было также вполнѣ благо-

*) Записки по гидрографіи вып. XXVIII, стр. 294.
**) Petermann's Mitteilungen 1897, p. 224.

пріятное. На пути отъ Югорскаго Шара къ устьямъ Оби и Енисея льдовъ попадалось мало, и это были слабые, разсѣянные льды. Что касается проливовъ, то свѣдѣнія имѣются только относительно Югорскаго Шара. Послѣдній, по сообщенію промышленниковъ, освободился отъ льда очень рано, еще въ маѣ мѣсяцѣ. Въ августѣ и сентябрѣ льдовъ въ немъ тоже не было. Море къ западу отъ Вайгача въ серединѣ лѣта было свободно отъ льда.

Лѣтомъ 1897 года къ устьямъ Енисея плавалъ адмиралъ Макаровъ на пароходѣ «Іоаннъ Кронштадтскій». Въ концѣ іюля онъ вышелъ изъ Vardö, 23-го августа былъ въ устьяхъ Енисея. Плаваніе по Карскому морю «Іоаннъ Кронштадтскій» совершилъ въ составѣ флотиліи фирмы «Popham». Въ Югорскій Шаръ пришелъ 17-го августа утромъ и сталъ на якорь противъ селенія Никольскаго. Море къ западу отъ Югорскаго Шара было совершенно чисто отъ льда. Въ Югорскомъ Шарѣ, по сообщенію промышленниковъ, прибывшихъ съ берега, льдовъ не было уже съ мая мѣсяца. 19-го августа «Іоаннъ Кронштадтскій» вмѣстѣ съ остальной флотиліей вышелъ въ Карское море. Погода стояла прекрасная, море было спокойное, льдовъ было мало и они не препятствовали плаванію. 20-го августа были на параллели сѣверной оконечности острова Бѣлаго и на слѣдующій день миновали этотъ островъ. 23-го августа пришли въ Гольчиху, въ устьяхъ Енисея. Черезъ два дня «Іоаннъ Кронштадтскій» разстался съ флотиліей фирмы «Popham» и пошелъ вверхъ по Енисею. 5-го сентября онъ прибылъ въ Енисейскъ. *)

Лѣтомъ того-же 1897 года совершили плаванія къ устьямъ Оби и Енисея 11 англійскихъ пароходовъ, снаряженныхъ фирмой «Popham». Изъ нихъ 4 прошли въ устье Оби, остальные въ устье Енисея. Суда вышли изъ Vardö 12-го августа и послѣ двухдневной остановки у Хабарова въ Югорскомъ Шарѣ, благополучно прошли Карское море, не встрѣчая затрудненій отъ льдовъ. Въ концѣ августа обская флотилія остановилась у залива Находка въ дельтѣ рѣки. Двѣ недѣли ушли на выгрузку и нагрузку товаровъ. 13-го сентября обская флотилія была уже у Бѣлаго острова. Енисейская флотилія также удачно справилась со своей задачей. 16-го сентября суда были уже у Хабарова. **)

*) Адмиралъ С. Макаровъ. „Ермакъ“ во льдахъ. СПБ. 1901. Стр. 61—76.

**) Petermann's Mitteilungen, 1897, p. 224.

1898 годъ. Въ текстѣ, приложенномъ къ «Isforholdene i Farvandene etc.», находимъ слѣдующія данныя о состояніи льдовъ въ Баренцовомъ и Карскомъ моряхъ. Въ іюнѣ уже широкій каналъ свободной отъ льда воды тянулся по направленію къ мысу Мавракія. Въ іюлѣ этотъ каналъ у сѣверо-западныхъ береговъ Новой Земли совершенно очистился отъ льда, но восточнѣе мыса Мавракія граница льдовъ подходила къ самому берегу. Наконецъ, въ августѣ (около середины мѣсяца) море вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли совершенно очистилось отъ льда и сѣверный проходъ въ Карское море сталъ вполнѣ доступенъ. Въ Баренцовомъ морѣ условія все лѣто были въ высшей степени благопріятныя.

Лѣтомъ 1898 года въ Карское море ходилъ пароходъ экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана «Пахтусовъ». Югорскій Шаръ онъ прошелъ въ серединѣ августа, вошелъ въ Карское море и, идя вдоль берега Ялмала, достигъ острова Бѣлаго, затѣмъ взялъ курсъ обратно въ Югорскій Шаръ. 15-го сентября экспедиція вышла изъ Югорскаго Шара и 27-го числа того-же мѣсяца прибыла въ Архангельскъ. Лѣто 1898 года было въ общемъ очень теплое въ полярныхъ странахъ. Въ Югорскомъ Шарѣ температура съ 16-го августа до 15-го сентября была $5^0 — 9^0$ С. При плаваніи въ Карскомъ морѣ ледъ былъ встрѣченъ кое-гдѣ на югѣ и у острова Бѣлаго ($\varphi = 72^0\,40'$; $\lambda = 68^0\,50'$) 21-го августа; нигдѣ льды не имѣли большого распространенія (см. Метеор. и гидрограф. наблюденія эксп. Сѣв. Лед. океана за 1898 г.).

Лѣтомъ этого-же года одинъ англійскій пароходъ ходилъ къ устью Оби. Вполнѣ благополучно совершилъ плаваніе и 20-го сентября отправился съ грузомъ хлѣба обратно *).

Норвежское промысловое судно Іоганнесена обогнуло 25-го іюля сѣверную оконечность Новой Земли и встрѣтило ледъ въ Карскомъ морѣ лишь у мыса Константинъ. Этотъ ледъ тоже вскорѣ (17-го августа) разсѣялся и судно безпрепятственно продолжало плаваніе къ берегамъ Ялмала. Промышленникъ Кристофсенъ въ августѣ тоже обогнулъ сѣверную оконечность Новой Земли и совершилъ плаваніе

*) Petermann's Mitteilungen, 1898, p. 264.

Карскимъ моремъ до Югорскаго Шара, которымъ и вышелъ обратно въ Баренцово море *).

Изъ вышеприведенныхъ данныхъ приходимъ къ выводу, что въ южной части и у береговъ Ялмала Карское море съ середины августа до конца сентября было почти свободно отъ льдовъ. Въ сѣверной и средней частяхъ льдовъ тоже было мало. Условія вообще были чрезвычайно благопріятныя. Въ сѣверо-восточной части моря норвежскій промышленникъ Brakmö былъ, однако-же, задержанъ льдами въ своей попыткѣ пройти къ Новосибирскимъ островамъ **).

1899 годъ. По даннымъ «Isforholdene i Farvandene etc.» лѣто 1899 года было крайне неблагопріятно по состоянію льдовъ въ южной части Карскаго моря. Въ августѣ суда англійской торговой экспедиціи, направлявшейся къ устьямъ Оби и Енисея, пройдя во льдахъ Югорскимъ Шаромъ, въ Карскомъ морѣ встрѣтили неодолимые льды. Ни одному пароходу не удалось пробиться, и вся флотилія принуждена была вернуться обратно. Одинъ пароходъ былъ раздавленъ льдомъ; экипажъ спасся***). Однако-же, нѣсколько ранѣе русское судо «Юпитеръ» пробилось черезъ льды Югорскаго Шара и въ дальнѣйшемъ плаваніи по Карскому морю уже не встрѣтило неодолимыхъ препятствій со стороны льдовъ ****).

Въ отчетѣ экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана за 1899 годъ *****) находимъ слѣдующія указанія о состояніи льдовъ въ Карскомъ морѣ. На югѣ Карскаго моря условія плаванія были крайне тяжелыя. У Вайгача ледъ держался въ теченіе всего августа. Югорскій Шаръ въ теченіе всего августа и большей части сентября былъ занятъ льдами и очистился отъ льда лишь 20-го сентября. Южная часть Карскаго моря очистилась отъ льда лишь въ концѣ сентября. По показаніямъ промышленника Кожевина, у юж-

---

*) А. Варнекъ. Распредѣленіе льдовъ и условія плаванія на морскомъ пути въ Сибирь. Изв. И. Р. Г. Общ., 1902 г. вып. III, стр. 325.

**) Petarmann's Mitteilungen, 1898 г., p. 264.

***) См. также Petermann's Mitteilungen 1899, p. 224.

****) Варнекъ, l. c. p. 327.

*****) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1899 года экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго океана. См. также д-ръ Поллиловъ. Обзоръ плаваній гидрографической экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана 1906 г. p. 107.

ныхъ береговъ, близъ устья Кары, море было свободно отъ льда между 20 и 27 сентября.

Совершенно иную картину представляло Карское море въ сѣверной и средней своихъ частяхъ. Условія плаванія здѣсь были несравненно болѣе благопріятными. Въ теченіе августа мѣсяца Карское море на сѣверѣ и въ средней части было уже свободно отъ льда. Въ августѣ нѣсколько судовъ обогнуло Новую Землю съ сѣвера и спустилось въ Карское море. Этимъ путемъ напр. прошла норвежская шкуна «Анна» (капитанъ Кристофсенъ). По свѣдѣніямъ, доставленнымъ художникомъ Борисовымъ, Маточкинъ Шаръ былъ свободенъ отъ льда съ 2-го августа до 6-го сентября. Позднѣе, именно 26-го сентября, онъ-же видѣлъ къ востоку отъ Маточкина Шара открытое море.

Карскія Ворота въ августѣ мѣсяцѣ тоже были свободны отъ льда во всѣхъ своихъ частяхъ. 3-го августа норвежская шкуна «Нора» (капитанъ Бракмё) прошла Карскими Воротами въ Карское море, не встрѣтивъ льда. Первый ледъ увидѣли лишь на меридіанѣ Бѣлаго острова, 48 миль къ сѣверу отъ него. 23-го августа эта-же шкуна прошла обратно Карскими Воротами, не встрѣтивъ льдовъ.

На основаніи всего вышеизложеннаго, мы приходимъ къ заключенію, что главная масса льдовъ лѣтомъ 1899 года скопилась въ самой южной части Карскаго моря, вслѣдствіе чего условія плаванія въ этой части Карскаго моря были очень неблагопріятны, тогда какъ въ сѣверной и средней частяхъ его льды не затрудняли плаванія. Югорскій Шаръ все лѣто былъ запертъ льдами, но уже въ Карскихъ Воротахъ проходъ былъ свободенъ, равнымъ образомъ Маточкинъ Шаръ и проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли были доступны для плаванія. Граница льдовъ, вѣроятно, проходила отъ сѣверной оконечности Вайгача на сѣверо-востокъ, къ побережью Ялмала, причемъ льды лежали южнѣе этой линіи. Средняя и сѣверная части моря были свободны отъ льда.

1900 годъ. Изъ текста и картъ «Isforholdene i de arktiske Have» заимствуемъ слѣдующія свѣдѣнія о состояніи льдовъ въ Карскомъ морѣ и проливахъ, соединяющихъ его съ Баренцовымъ моремъ. Въ іюлѣ восточнѣе Маточкина Шара держались льды и открытаго моря не было видно. Карскія Ворота вскрылись 20-го іюля, но льды продолжали

еще держаться въ этомъ проливѣ. 21-го іюля «Міга» прошла Карскими Воротами и, обогнувъ съ востока островъ Вайгачъ, 27-го іюля достигла Югорскаго Шара. Послѣдній вскрылся 3-го іюля въ юго-западной части и 13-го іюля въ восточной части. Въ теченіе первой половины августа мѣсяца слабый ледъ, однако-же, еще держался у восточнаго входа въ Карскія Ворота. Въ августѣ и началѣ сентября льды продолжали держаться восточнѣе Вайгача и Югорскаго Шара. Въ первой половинѣ августа много льдовъ было и въ Байдарацкой губѣ. Въ началѣ августа (7—12 авг.) «Заря» барона Толля принуждена была обогнуть эти льды съ юга и затѣмъ поднималась вдоль берега Ялмала на сѣверъ, затративъ на плаваніе отъ Югорскаго Шара до порта Диксона пять дней*). Въ теченіе августа и сентября льды держались и у восточнаго входа въ Маточкинъ Шаръ и вдоль восточнаго побережья Новой Земли. Проходъ въ Карское море вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли былъ свободенъ отъ льда съ середины августа. Нѣсколько промысловыхъ судовъ ходило къ сѣверной оконечности Новой Земли и льдовъ здѣсь не встрѣтило. Промышленникъ K. Johnsen на шкунѣ «Vesper» ходилъ въ августѣ отъ сѣверныхъ береговъ Новой Земли къ Бѣлому острову и льдовъ на пути не видѣлъ. Еще раньше (въ іюнѣ) промышленникъ Бракмё у мыса Нассау не встрѣтилъ льда. Этотъ-же промышленникъ во второй половинѣ августа плавалъ въ южной и восточной частяхъ Карскаго моря и льдовъ нигдѣ не видѣлъ, за исключеніемъ небольшого скопленія ихъ у восточнаго входа въ Югорскій Шаръ. Въ Карскихъ Воротахъ льдовъ тоже не встрѣтилъ**).

Въ дополненіе приводимъ нѣсколько данныхъ изъ отчета экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана. 6-го августа «Пахтусовъ» вошелъ въ Югорскій Шаръ, гдѣ производилъ промѣры и съемку береговъ. Въ проливѣ кое-гдѣ видны были небольшія количества льда. Съ 17-го августа по 8-ое сентября льда въ Югорскомъ Шарѣ совсѣмъ не было. Маточкинъ Шаръ, по свѣдѣніямъ, доставленнымъ Филипповымъ, участникомъ экспедиціи Борисова, былъ все лѣто свободенъ отъ льда, и лишь 7-го сентября здѣсь появился ледъ изъ Кар-

*) Русская полярная экспедиція подъ начальствомъ барона Толля. Н. Н. Коломейцевъ. Изв. И. Р. Г. Общ. 1902 г.

**) A. Варнекъ, l. c., p. 329—330.

ского моря. По словамъ промышленника Запасова, Карское море, восточнѣе Маточкина Шара, до 17-го сентября было покрыто льдомъ по всему горизонту. Во второй половинѣ сентября художникъ Борисовъ вышелъ изъ Маточкина Шара въ Карское море, но былъ затертъ льдами. Добавимъ кромѣ того, что «по свѣдѣніямъ, полученнымъ отъ промышленниковъ, лѣтомъ 1900 года въ Карскомъ морѣ ледъ былъ столь слабый, что онъ совсѣмъ не представлялъ препятствія для плаванія по этому морю» *).

Приведу здѣсь также краткія свѣдѣнія о плаваніи «Зари» съ экспедиціей барона Толля **). 7-го августа, обогнувъ мысъ Гребень, экспедиція вошла въ Югорскій Шаръ, въ которомъ плавали лишь отдѣльныя льдинки. Вечеромъ того-же дня вышли въ Карское море и взяли курсъ на сѣверо-востокъ, но уже 8-го августа утромъ принуждены были перемѣнить курсъ на юго-восточный, встрѣтивъ сплошные льды. Идя въ юго-восточномъ направленіи, вошли въ Байдарацкую губу, все время держась вблизи береговъ и постоянно попадая въ плавучіе льды, изъ которыхъ всякій разъ спѣшили выйти. 9-го августа перемѣнили курсъ и пошли на сѣверо-сѣверо-востокъ, вдоль береговъ Ялмала. Между Ялмаломъ и льдами тянулась широкая полоса свободной отъ льда воды. 11-го августа замѣтили дѣйствіе теплыхъ обскихъ водъ. Льдовъ становилось все меньше и меньше, по мѣрѣ того какъ приближались къ Обь-Енисейскому заливу. 12-го августа послѣ полудня увидѣли Кузькинъ островъ, на восточномъ берегу котораго находится портъ Диксона. Къ ночи вошли въ портъ.

Резюмируя все вышеизложенное, мы приходимъ къ слѣдующему выводу. Лѣтомъ 1900 года условія плаванія въ Карскомъ морѣ были въ общемъ благопріятныя. Всѣ проливы рано вскрылись и рано очистились отъ льда. Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли былъ свободенъ отъ льда съ середины августа. Во второй половинѣ августа Карское море освободилось отъ льда на сѣверѣ, въ средней части и на югѣ. Но еще въ первой половинѣ августа льдовъ было много въ юго-западной части моря. Условія плаванія были неблагопріятны только въ западной части

*) Д-ръ Полиловъ. „Обзоръ плаваній гидрографической экпедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана". p., 108.

**) Ed. von Toll. Russische Polarexpedition unter Leitung von Baron Ed. Toll. Petermann's Mitteilungen 1902, p. 67.

моря, у восточныхъ береговъ Новой Земли, гдѣ льды держались въ теченіе всего августа и первой половины сентября.

1901 годъ. Условія плаванія въ Карскомъ морѣ, за исключеніемъ только сѣверной его части, были вполнѣ благопріятными. По даннымъ «Isforholdene i de arktiske Have», уже съ конца марта восточная часть Маточкина Шара и море на сѣверъ и на югъ отсюда, у восточныхъ береговъ Новой Земли, начинаютъ освобождаться отъ льда. Во всѣ послѣдующіе мѣсяцы у восточнаго побережья Новой Земли льды отсутствовали. Въ августѣ очистились отъ льда средняя и восточная части Карскаго моря. Норвежская шкуна «Vesper» въ теченіе этого мѣсяца ходила отъ Карскихъ Воротъ къ Ялмалу и обратно, не встрѣтивъ льдовъ. Въ сентябрѣ льдовъ въ большей части Карскаго моря уже не было.

Что касается проливовъ, то Карскія ворота съ 2-го августа уже освободились отъ льда. Въ Югорскомъ Шарѣ и западнѣе, до входа въ Печорскую губу, въ этомъ мѣсяцѣ еще держались льды. Маточкинъ Шаръ освободился отъ льда съ конца августа (27 авг.). Въ сентябрѣ всѣ проливы, Маточкинъ Шаръ, Карскія ворота и Югорскій Шаръ (2 сент.), были свободны отъ льда.

Проходъ въ Карское море вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли въ теченіе всего лѣта былъ прегражденъ льдами. Въ первой половинѣ августа полярный ледъ держался, въ Баренцовомъ морѣ, противъ Маточкина Шара. По наблюденіямъ ледокола «Ермакъ» и норвежскихъ промышленниковъ, граница полярнаго льда проходила въ 30—60 миляхъ отъ берега, къ сѣверу отъ мыса Сухой Носъ. Въ концѣ августа (между 18 и 22 авг.) граница полярнаго льда шла приблизительно по 65 меридіану до 80° с. ш. Во второй половинѣ августа «Ермакъ» производилъ опись западныхъ береговъ Новой Земли и прошелъ, не встрѣчая льда, до 74°50′. Въ это-же время норвежская яхта «Anna» крейсировала у западныхъ береговъ Новой Земли и доходила до 75°35′ с. ш., не видя льдовъ *).

Лѣтомъ 1901 года «Пахтусовъ» ходилъ къ Новой Землѣ **). 7-го августа онъ въ первый разъ подошелъ къ

*) А. Варнекъ, l. c., p. 335.

**) См. Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1901 г. экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго океана, изд. Главнаго Гидрографическаго Управленія.

См. также д-ръ Полиловъ. Обзоръ плаваній гидрографической экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана. 1906 г., p. 108—109.

Маточкину Шару, но встрѣтилъ при входѣ въ него густой ледъ, преграждавшій пароходу путь въ проливъ. 2-го сентября «Пахтусовъ» во второй разъ подошелъ къ Маточкину Шару, вошелъ въ него и на другой день прошелъ проливъ, не встрѣтивъ льда. 4-го сентября онъ былъ уже въ Карскомъ морѣ и направился на сѣверъ, въ Медвѣжій заливъ. Море было свободно отъ льда. Вблизи Медвѣжьяго залива встрѣтили группы ледяныхъ горъ.

На основаніи вышеприведенныхъ данныхъ можно заключить, что лѣто 1901 года, по состоянію льдовъ, было вполнѣ благопріятнымъ для плаванія. Южная и средняя части моря въ августѣ уже были совершенно свободны отъ льда. Карскія Ворота очистились отъ льда сравнительно рано, Маточкинъ Шаръ позже обыкновеннаго. У сѣверной оконечности Новой Земли льды преграждали путь въ Карское море.

1902 годъ. Какъ и въ предшествующемъ году, условія плаванія въ южной части Карскаго моря были вполнѣ благопріятными, въ сѣверной неблагопріятными.

По даннымъ «Isforholdene i de arktiske Have», южная часть Карскаго моря освободилась отъ льда съ начала сентября. Карскія Ворота стали доступны для плаванія 9-го августа, а Югорскій Шаръ—22-го августа. Въ Маточкиномъ Шарѣ льды исчезли лишь въ сентябрѣ. Въ теченіе всего лѣта и осени массы льда преграждали проходъ въ Карское море вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли.

По даннымъ отчета экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана, Карское море, въ южной своей части, совершенно очистилось отъ льда уже во второй половинѣ августа. Карскія Ворота вскрылись раньше другихъ проливовъ. Въ Маочкиномъ Шарѣ еще 10-го августа держался ледъ. «Пахтусовъ» два раза былъ въ Югорскомъ Шарѣ: между 12 и 16 августа и въ началѣ сентября. 5-го сентября вышелъ въ Карское море. Южные проливы были свободны отъ льда до половины сентября.

По типу распредѣленія льдовъ въ Карскомъ морѣ, лѣто 1902 года близко къ лѣту предшествующаго года.

1903 годъ. Условія плаванія въ Карскомъ морѣ лѣтомъ этого года остаются совершенно невыясненными, такъ какъ, по свѣдѣніямъ Копенгагенскаго Метеорологическаго Института, ни одно судно этимъ лѣтомъ не входило въ Карское море.

Mr. Riddervold, перезимовавшій зиму 1902—1903 годовъ вблизи западнаго входа въ Маточкинъ Шаръ, сообщаетъ, что осенью 1902 года, до 6-го октября, Маточкинъ Шаръ и море къ западу отъ Новой Земли были совершенно свободны отъ льда. Съ 6-го октября началось образованіе новаго льда. Съ начала ноября 1902 года проливъ замерзъ и вскрылся въ началѣ іюля 1903 года.

По даннымъ экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана, южные проливы и Маточкинъ Шаръ въ теченіе второй половины августа и первой сентября были еще заняты льдами. «Пахтусовъ» дѣлалъ, въ теченіе второй половины августа (съ 11 августа) и первой половины сентября (14-го сентября), неоднократныя попытки пройти въ Карское море Карскими Воротами, Югорскимъ Шаромъ и Маточкинымъ Шаромъ, но безуспѣшно. Сплошныя массы льда лежали въ теченіе всего этого времени у западныхъ береговъ Новой Земли и Вайгача и преграждали входъ въ проливъ.

Неизвѣстно, каково было распредѣленіе льдовъ въ предѣлахъ Карскаго моря. Изъ картъ «Isforholdene» мы узнаемъ, что еще въ августѣ сплошные льды держались у западныхъ береговъ сѣвернаго острова Новой Земли и между этимъ островомъ и Землей Франца Іосифа. Проходъ въ Карское море вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли былъ, слѣдовательно, закрытъ. Можно думать, что и въ сѣверной части Карскаго моря держались сплошные льды. На югѣ Карскаго моря и у восточныхъ входовъ въ южные проливы состояніе льдовъ не выяснено.

1904 годъ. По даннымъ «Isforholdene i de arktiske Have» состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ, собственно въ юго-западной его части, слѣдуетъ считать неблагопріятнымъ. Карскія Ворота и Югорскій Шаръ стали доступны для плаванія позже обыкновеннаго. Въ началѣ августа они были заняты сплошнымъ льдомъ. Свѣдѣній относительно времени, когда произошло вскрытіе проливовъ, въ копенгагенскій Метеорологическій Институтъ не было доставлено. На картахъ «Isforholdene», Маточкинъ Шаръ и проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли въ августѣ показаны свободными отъ льда. На тѣхъ-же картахъ показаны свободными отъ льда въ августѣ самая южная часть Карскаго моря (Байдарацкая губа), узкая полоса моря у береговъ Ялмала и часть побережья Новой Земли.

Весьма существенныя данныя относительно состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ и проливахъ, соединяющихъ его съ Баренцовымъ моремъ, находимъ въ отчетѣ экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана. Лѣтомъ 1904 года «Пахтусовъ» дважды ходилъ въ проливы, соединяющіе оба моря. Первый разъ въ началѣ іюля, второй разъ во второй половинѣ августа. 9-го іюля «Пахтусовъ» встрѣтилъ въ Карскихъ Воротахъ тяжелый ледъ. «Проливъ этотъ сплошь былъ занятъ неподвижно стоящими полями льда. На другой день, 10-го іюля, экспедиція нашла сплошной ледъ у западнаго устья Югорскаго Шара, который такимъ образомъ оказался также недоступнымъ для плаванія» *). Югорскій Шаръ освободился отъ льда во второй половинѣ августа. 20-го августа «Пахтусовъ» вошелъ Югорскимъ Шаромъ въ Карское море. Въ теченіе послѣдней половины августа и первыхъ чиселъ сентября самая южная часть Карскаго моря, полоса моря у береговъ Ялмала и у острова Бѣлаго были свободны отъ льда. 5-го сентября «Пахтусовъ» вошелъ въ восточное устье Югорскаго Шара и встрѣтилъ здѣсь льды, направлявшіеся изъ моря въ проливъ. Пароходу пришлось пробиваться черезъ льды, которые на слѣдующій день заполнили весь проливъ. Что касается Карскихъ Воротъ, то они въ теченіе всего іюля, августа и сентября были заняты льдами. Только въ концѣ августа проливъ этотъ на нѣсколько дней частью освободился отъ льда, который юго-восточный вѣтеръ отогналъ къ южнымъ берегамъ Новой Земли **).

Изъ сопоставленія данныхъ «Isforholdene» и свѣдѣній, доставленныхъ «Пахтусовымъ», можно прійти къ заключенію, что лѣтомъ 1904 года главная масса льдовъ Карскаго моря скопилась въ юго-западной его части, вслѣдствіе чего проходъ Карскими Воротами въ теченіе всего лѣта оставался недоступнымъ для плаванія. На сѣверѣ море, судя по картамъ «Isforholdene», было доступно. По сообщенію д-ра Полилова, лѣтомъ 1904 года въ Карскомъ морѣ и западнѣе Вайгача по недѣлямъ дули сильные сѣверные и сѣверо-восточные вѣтры, которые очень затрудняли работу экспедиціи ***).

*) Д-ръ Полиловъ. Обзоръ плаваній гидрографической экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана, p. 110. См. также Метеорол. и гидрологич. наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1904 г. гидрограф. экспед. Сѣверн. Ледов. океана. СПБ. 1905 г.

**) Ibidem.

***) Метеор. и гидрол. наблюд., произв. эксп. Сѣв. Лед. океана въ 1904 г., стр. IV.

1905 годъ. По общему характеру состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ этотъ годъ сходенъ съ предшествующимъ. Какъ и въ предшествующемъ году, южные проливы, соединяющіе Карское море съ Баренцовымъ, лишь очень поздно освободились отъ льда

Изъ текста и картъ «Isforholdene i de arktiske Have» извлекаемъ слѣдующія данныя о состояніи льдовъ въ Карскомъ морѣ. Въ первой половинѣ сентября совершили плаваніе въ Карскомъ морѣ суда русской экспедиціи къ устьямъ Енисея. Югорскій Шаръ былъ пройденъ ими въ первыхъ числахъ сентября. Енисея достигли 13-го сентября, не терпя по пути затрудненій отъ льдовъ. На картахъ «Isforholdene» Маточкинъ Шаръ показанъ свободнымъ отъ льда уже въ іюлѣ мѣсяцѣ, такъ же карское побережье сѣвернаго острова Новой Земли и южный заливъ Карскаго моря (Байдарацкая губа). Въ августѣ, судя по картѣ, освободились отъ льда проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли и прибрежная полоса Ялмала.

Изъ отчетовъ экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана за 1905 годъ *) заимствуемъ слѣдующія свѣдѣнія о плаваніи русской флотиліи къ устьямъ Енисея.

Лѣтомъ этого года «Пахтусовъ» совершилъ плаваніе изъ Екатерининской гавани къ устью Енисея, въ качествѣ руководящаго судна морской экспедиціи на р. Енисей, организованной М-вомъ Путей Сообщенія. Въ составѣ экспедиціи было 15 судовъ, предназначенныхъ для плаванія по р. Енисею, 4 большихъ морскихъ парохода съ грузами М-ства Путей Сообщенія, три нѣмецкихъ буксира, военный транспортъ «Баканъ» и ледоколъ «Ермакъ». 16-го августа н. с. первый отрядъ покинулъ Александровскъ и направился къ Югорскому Шару, куда прибылъ 20-го августа. 23-го августа пришли и остальныя суда. Югорскій Шаръ оказался занятымъ льдами, и экспедиціи пришлось прождать подъ Вайгачемъ двѣ недѣли, прежде чѣмъ проливъ освободился отъ льда и открылся проходъ въ Карское море. До начала сентября упорно дулъ сѣверо-восточный вѣтеръ, и восточнѣе Вайгача держался сплошной ледъ. Со 2-го сен-

*) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1905 года экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго океана. Изд. Главнаго Гидрографическаго Управленія.

тября задулъ вѣтеръ съ юга, и Югорскій Шаръ быстро очистился отъ льда. 3-го сентября экспедиція прошла Югорскій Шаръ и вошла въ Карское море, взявъ курсъ на востокъ, къ берегамъ Ялмала. Сплошные льды оставались все время по лѣвую сторону пути. Постепенно они стали удаляться отъ курса экспедиціи и приблизительно на широтѣ 70° 30′ и долготѣ 66° совершенно скрылись изъ виду. Сѣвернѣе 71′ с. ш. экспедиція въ Карскомъ морѣ льдовъ не встрѣчала. Въ ночь съ 5 на 6 сентября обогнули островъ Бѣлый и вошли въ Обь-Енисейскій заливъ. 8-го сентября «Пахтусовъ» отдалъ якорь въ устьѣ р. Енисея. Небольшое количество льда было встрѣчено только на меридіанѣ западнаго края о-ва Вилькицкаго, къ сѣверу отъ него. Переходъ изъ Екатерининской гавани къ устью Енисея совершенъ былъ экспедиціей въ 9 сутокъ. 11-го сентября «Пахтусовъ» вышелъ обратно изъ устья Енисея, 16-го сентября былъ въ Югорскомъ Шарѣ и 22-го сентября вернулся въ Архангельскъ.

Подробное описаніе плаваній экспедиціи къ устьямъ Енисея дано въ особомъ изданіи Управленія внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ, озаглавленномъ «Сѣверная морская экспедиція Министерства Путей Сообщенія на рѣку Енисей въ 1905 году» (С.-Петербургъ, 1906 годъ).

Приведенныя нами данныя о состояніи льдовъ въ Карскомъ морѣ лѣтомъ 1905 года заставляютъ думать, что въ этомъ году, какъ и въ предшествующемъ, главныя массы льда, вслѣдствіе преобладанія сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, скопились въ юго-западной части Карскаго моря. Поэтому южные проливы до начала сентября были заперты льдами. Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли и карское побережье сѣвернаго острова Новой Земли сравнительно рано освободились отъ льда.

1906 годъ. Въ противоположность предшествующему году, лѣтомъ 1906 года состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ было сравнительно очень благопріятнымъ. По даннымъ «Isforholdene i de arktiske Have» юго-западная часть Карскаго моря освободилась отъ льда уже въ началѣ іюля, а по сообщеніямъ самоѣдовъ даже въ іюнѣ. Въ началѣ іюля, между первыми числами и 10-мъ числомъ этого мѣсяца, освободились отъ льда Карскія Ворота и море около Вайгача. На іюльской картѣ «Isforholdene» показаны также свободными

отъ льда Маточкинъ Шаръ и Байдарацкая губа. На августовской картѣ «Isforholdene» уже большая часть Карскаго моря показана свободной отъ льда. Въ текстѣ, однако-же, мы не находимъ указаній на какія-нибудь опредѣленныя наблюденія. На августовской картѣ «Isforholdene» свободными отъ льда показаны также: всѣ проливы, проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли и вся часть моря между полуостровомъ Ялмаломъ и Новой Землей.

Экспедиція Сѣвернаго Ледовитаго океана въ этомъ году не доставила никакихъ свѣдѣній, такъ какъ «Пахтусовъ» чинился въ докѣ г. Архангельска и въ плаваніи не былъ.

1907 годъ. По даннымъ «Isforholdene i de arktiske Have» состояніе льдовъ было сравнительно неблагопріятнымъ на юго-западѣ Карскаго моря. Въ противоположность предшествующему году, южные проливы стали доступны для плаванія очень поздно, лишь въ самомъ концѣ августа. Карское море, въ южной и западной частяхъ, до конца августа было занято льдами. У сѣверной оконечности Новой Земли граница льдовъ уже въ іюлѣ проходила по 78-й параллели, слѣдовательно въ сѣверо-западной части Карскаго моря условія были благопріятныя.

Въ концѣ іюля мѣсяца къ острову Колгуеву и къ Новой Землѣ ходилъ транспортъ «Баканъ». У острова Колгуева и у западныхъ береговъ Новой Земли льдовъ не было обнаружено, равно какъ и въ западной части Маточкина Шара. Небольшія количества разбитаго льда были встрѣчены лишь на пути изъ Малыхъ Кармакулъ къ губѣ Тюрѣ (Мурманъ), 31-го іюля *). Въ серединѣ іюля Маточкинъ Шаръ прошло судно «Belgica». Этотъ проливъ, слѣдовательно, освободился отъ льда сравнительно очень рано.

Въ противоположность Маточкину Шару, южные проливы стали доступны для плаванія очень поздно. Карскія Ворота и Югорскій Шаръ были загромождены льдами до конца августа. Въ концѣ августа норвежское промысловое судно прошло Карскими Воротами на востокъ. Въ самомъ концѣ августа сталъ доступенъ и Югорскій Шаръ. 31-го числа этого мѣсяца Югорскій Шаръ миновалъ транспортъ «Баканъ», на пути къ устью Енисея, котораго онъ достигъ 27-го сентября **).

*) См. вахтенные журналы „Бакана“ за іюль 1907 г.

**) См. „Isforholdene i de arktiske Have“ за 1907.

Лѣтомъ 1907 года совершила плаваніе по Карскому морю экспедиція герцога Орлеанскаго на пароходѣ «Belgica». 8-го іюля вышли изъ Вардэ и 12-го были уже у мыса Бритвеннаго на Новой Землѣ, не встрѣтивъ по пути льдовъ. 18-го іюля вошли въ Маточкинъ Шаръ и черезъ два дня вышли уже въ Карское море. Въ Маточкиномъ Шарѣ ледъ держался только въ двухъ мѣстахъ поперечными полосами. Въ Карскомъ морѣ встрѣтили сплошной ледъ, въ который и вошли, взявъ курсъ на югъ. 16-го іюля на 72°51′ с. ш. «Belgica» была затерта льдомъ и продолжала идти на югъ въ дрифтѣ льда, который гнало въ южномъ направленіи сѣверо-восточными вѣтрами. Все Карское море на востокъ отъ Новой Земли, сколько хватало глазу, было покрыто льдами, среди которыхъ по временамъ, при южныхъ и западныхъ вѣтрахъ, появлялись значительныя полыньи, которыя затѣмъ вновь закрывались при сѣверо-восточныхъ вѣтрахъ. 16-го августа экспедицію вынесло къ восточному входу въ Карскія Ворота (133 м.м. въ 31 день) и понесло съ ледоходомъ на западъ, въ Баренцово море. 20-го августа «Belgica» освободилась отъ льда и пошла вдоль западнаго берега Новой Земли на сѣверъ, не встрѣчая болѣе льдовъ. Экспедиція миновала Маточкинъ Шаръ и продолжала плыть на сѣверъ, пока наконецъ 1-го сентября на разстояніи 75 м. м. къ с.-с.-в. отъ сѣверо-восточной оконечности Новой Земли не встрѣтила границу льдовъ, послѣ чего пошла обратно въ Норвегію. Граница эта тянулась между 71°20′ и 65°16′ в. д. нѣсколько сѣвернѣе 78° с. ш. Восточнѣе 71°20′ в. д. поворачивала на югъ. Во время плаванія «Belgica» въ Карскомъ морѣ, съ 15-го іюля по 19-го августа, почти безъ перерыва дулъ сѣверо-восточный вѣтеръ *).

Сколько можно судить по вышеприведеннымъ даннымъ, лѣто 1907 года, въ отношеніи распредѣленія льдовъ, сходно съ лѣтомъ 1904 и 1905 годовъ и характеризуется скопленіемъ льдовъ въ юго-западной и западной частяхъ Карскаго моря, при преобладаніи сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, и сравнительной доступностью сѣверной его части.

1908 годъ. За этотъ годъ свѣдѣній относительно состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ и проливахъ въ Копен-

*) Annalen der Hydrographie 1910, p. 26. Die Nowaja-Semlja-Expedition des Herzogs von Orleans in Sommer 1907. J. Herrmann.

гагенскій Институтъ поступило очень мало. Судя по картамъ «Isforholdene i de arktiske Have», Маточкинъ Шаръ въ іюлѣ былъ свободенъ отъ льда. Въ августѣ ни въ немъ, ни въ ближайшихъ къ нему частяхъ Карскаго моря льдовъ не показано. Относительно времени вскрытія Югорскаго Шара и Карскихъ Воротъ данныя отсутствуютъ. Судя по положенію границы льдовъ Баренцова моря въ іюлѣ, слѣдуетъ думать, что проходъ въ Карское море вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли въ этомъ мѣсяцѣ былъ доступенъ. Граница льдовъ въ іюлѣ на востокѣ Баренцова моря отодвинулась далеко на сѣверъ, къ землѣ Франца Іосифа. Южнѣе этой послѣдней еще держалось значительное скопленіе плавучаго льда, но между нимъ и сѣверной оконечностью Новой Земли было открытое море.

Относительно состоянія льдовъ у западныхъ береговъ Новой Земли и вокругъ Колгуева имѣются свѣдѣнія, доставленныя транспортомъ «Баканъ», плававшимъ лѣтомъ 1908 года у береговъ Новой Земли, и полковникомъ Сергѣевымъ, работавшимъ со своей партіей въ іюлѣ и августѣ на Колгуевѣ*). У западныхъ береговъ Новой Земли въ іюлѣ льдовъ уже не было. «Баканъ» 20-го іюля вышелъ изъ Архангельска и взялъ курсъ къ Новой Землѣ. 22-го іюля онъ вошелъ въ Маточкинъ Шаръ. Ни въ Баренцовомъ морѣ, ни въ проливѣ льдовъ не было встрѣчено. Маточкинъ Шаръ, по свѣдѣніямъ, полученнымъ на мѣстѣ, зимой не замерзалъ. У Колгуева и въ ближайшихъ частяхъ океана условія были также вполнѣ благопріятныя. Къ концу іюня южными вѣтрами льды отогнало въ океанъ, и море между Колгуевымъ, Вайгачемъ и устьемъ Печоры совершенно очистилось отъ льдовъ.

Лѣтомъ этого-же года западные берега Новой Земли и Маточкина Шара посѣтила французская экспедиція на пароходѣ «Jacques Cartier», подъ командой Ch. Bénard, и нашла здѣсь вполнѣ благопріятныя условія плаванія **).

Лѣтомъ того-же года, именно въ концѣ мая и началѣ іюня (по н. с.), экспедиція Житкова перешла по льду проливъ Малыгина и на обратномъ пути къ Обдорску шла по сѣверо-

*) Метеорол. и гидрограф. наблюденія, произв. экспед. Сѣверн. Ледовит. океана въ 1908 г.

См. также вахтенный журналъ „Бакана“ за 1908 г.

**) Petermann's Mitteilungen. 1909, p. 24.

западному побережью Ялмала*). Вдоль западнаго берега Ялмала тянулась полоса припая всего въ 1—2 мили шириною. Далѣе море было свободно отъ льда. То-же наблюдалось и на востокъ и западъ отъ острова Бѣлаго. И здѣсь у берега держался неподвижный ледъ, а дальше видно было открытое море.

Сколько можно судить по имѣющимся отрывочнымъ даннымъ, лѣто 1908 г. слѣдуетъ считать благопріятнымъ по состоянію льдовъ въ Карскомъ морѣ. Въ іюнѣ море было свободно отъ льда у береговъ Ялмала и вокругъ Бѣлаго острова. Въ іюлѣ льдовъ не было ни въ Маточкиномъ Шарѣ, ни къ востоку отъ него въ Карскомъ морѣ, ни западнѣе Вайгача. У сѣверной оконечности Новой Земли и на сѣверо-западѣ Карскаго моря, судя по положенію границы льдовъ въ восточной части Баренцова моря, льдовъ не было съ іюля мѣсяца.

1909 годъ. Въ текстѣ «Isforholdene i de arktiske Have» никакихъ спеціальныхъ указаній относительно состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ не находимъ. Судя по картамъ «Isforholdene», южные проливы, соединяющіе Карское море съ Баренцовымъ, Карскія Ворота и Югорскій Шаръ, были свободны отъ льда въ августѣ мѣсяцѣ. Въ этомъ же мѣсяцѣ стали доступны для плаванія южная часть Карскаго моря и западное побережье Ялмала. Маточкинъ Шаръ и проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли въ августѣ были еще заняты льдами. У сѣверо-западнаго побережья Новой Земли въ теченіе всего августа держались льды, преграждавшіе путь въ Карское море.

Въ Баренцовомъ морѣ, въ теченіе августа, льды занимали все еще бо́льшую часть сѣверной половины моря. Граница льдовъ шла въ общемъ съ востока на западъ, въ началѣ августа держалась въ среднемъ 76° параллели, а въ концѣ этого мѣсяца приблизительно 77-ой параллели. На сѣверо-востокѣ, между Новой Землей и Землей Франца Іосифа, въ августѣ образовался обширный заливъ открытаго моря, но у западнаго побережья Новой Земли, сѣвернѣе полуострова Адмиралтейства, тянулась еще полоса льдовъ.

*) Shitkow. Die Erforschung der Samojedenhalbinsel. Petermann's Mitteilungen. 1911. Heft 7—8; см. также Изв. Импер. Географическаго Общества 1909 г., стр. 479. Б. Житковъ. Краткій отчетъ о путешествіи на полуостровъ Ялмалъ.

Въ августѣ 1909 года герцогъ Филиппъ Орлеанскій на пароходѣ «Belgica» прошелъ во льдахъ къ сѣверной оконечности Новой Земли и отсюда попытался достигнуть земли Франца Іосифа *). Идя каналомъ свободной воды въ сплошномъ пакѣ, онъ 17 августа достигъ острова Pritschet, другіе острова были окружены неприступными льдами.

Транспортъ «Баканъ» въ началѣ августа 1909 года плавалъ восточнѣе острова Колгуева, въ Югорскомъ Шарѣ и Карскомъ морѣ. 2-го августа «Баканъ» вошелъ въ Югорскій Шаръ и въ теченіе трехъ дней оставался въ проливѣ. Льдовъ въ Югорскомъ Шарѣ въ это время уже не было. 5-го августа «Баканъ» вышелъ въ Карское море и взялъ курсъ на сѣверо-востокъ. На 70°20′ с. ш. сталъ встрѣчать отдѣльныя льдины, а сѣвернѣе 70°30′ с. ш. и 62°45′ в. д. подошелъ къ почти сплошному льду, въ виду берега Ялмала повернулъ обратно и взялъ курсъ на юго-западъ, къ Югорскому Шару. 6-го августа продолжалъ идти на юго-западъ, 4 ч. пп. былъ на 70°17′ с. ш. и 61°24′ в. д. и въ тотъ же день вышелъ въ Югорскій Шаръ **). Такимъ образомъ, по наблюденіямъ «Бакана», въ началѣ августа льдовъ не было ни въ Югорскомъ Шарѣ, ни въ южной части Карскаго моря, приблизительно до 71° с. ш.

Судя по имѣющимся даннымъ, лѣтомъ 1909 года южная часть Карскаго моря и южные проливы сравнительно рано освободились отъ льда, средняя и сѣверо-западная части моря въ августѣ еще были заняты льдами.

1910 годъ. Лѣто этого года, въ отношеніи состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ, представляетъ значительное сходство съ лѣтомъ предшествующаго года.

Спеціальныхъ указаній о состояніи льдовъ Карскаго моря въ текстѣ «Isforholdene i de arktiske Have» не находимъ. Судя по картамъ, южные проливы, Карскія Ворота и Югорскій Шаръ, и море къ востоку отъ Вайгача освободились отъ льда въ августѣ. На августовской картѣ «Isforholdene» показаны также свободными отъ льда Байдарацкая губа и полоса моря у береговъ Ялмала. Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли въ августѣ

*) Petermann's Mitteilungen 1910. I Th., p. 210.

**) См. вахтенные журналы транспорта „Баканъ“ за августъ 1909 года.

еще былъ закрытъ льдами. Граница льдовъ въ восточной части Баренцова моря тянулась нѣсколько южнѣе 77-ой параллели, а въ западной спускалась до 75° с. ш.

Лѣтомъ 1910 г. плаваніе по Карскому морю совершила экспедиція Русанова на парусномъ суднѣ «Дмитрій Солунскій» *). 12-го іюля экспедиція вышла изъ Архангельска и 20 того-же мѣсяца достигла западнаго входа въ Маточкинъ Шаръ. Отсюда пошла на сѣверъ вдоль западныхъ береговъ Новой Земли, миновала Крестовую губу, полуостровъ Адмиралтейства и 15 августа достигла крайней сѣверной точки Новой Земли, мыса Желанія. Между мысомъ Желанія и Ледянымъ мысомъ встрѣченъ былъ сплошной ледъ. Вернуться назадъ экспедиція не рискнула, въ виду того, что много льдовъ нагнало западными вѣтрами къ сѣвернымъ и сѣверо-западнымъ берегамъ Новой Земли. Рѣшили идти Карскимъ моремъ на югъ, все время держась берега. Подъ 77° с. ш. ледяныя поля увеличились въ размѣрахъ. У мыса Пахтусова льдовъ оказалось такъ много, что пришлось лечь въ дрейфъ. 27-го августа, пройдя 500 верстъ во льдахъ, экспедиція принесена была къ восточному входу въ Маточкинъ Шаръ, 29-го августа миновала этотъ проливъ и вышла въ Баренцово море.

Лѣтомъ того-же года сѣверный островъ Новой Земли обогнулъ кап. Сѣдовъ на пароходѣ «Королева Ольга» **). 21-го іюня онъ вышелъ изъ Архангельска, 25-го былъ въ Крестовой губѣ, 23-го сентября вошелъ въ Александровскій портъ. Подробности о плаваніи неизвѣстны.

Такимъ образомъ, судя по имѣющимся даннымъ, лѣтомъ 1910 года условія были сравнительно благопріятныя къ южной части Карскаго моря и у полуострова Ялмала. Въ сѣверо-западной части Карскаго моря все лѣто держались тяжелые льды.

1911 годъ. Лѣтомъ этого года совершилъ удачное плаваніе по Карскому морю къ устьямъ Енисея англійскій капитанъ Webster на пароходѣ «Nimrod» ***). Въ низовьяхъ рѣки Webster перегрузилъ товаръ на баржи и отправился

*) „Землевѣдѣніе“ 1910, IV, стр. 98—100.
**) Petermann's Mitteilungen 1910, II Theil, p. 310.
***) Petermann's Mitteilungen, 1912, Januar Heft, p. 38.

съ ними въ Красноярскъ. «Nimrod» въ то-же лѣто вернулся обратно въ Англію.

Лѣтомъ того-же 1911 года въ южной части Карскаго моря плавалъ «Пахтусовъ» *). 9 августа онъ вышелъ изъ Архангельска, взявъ на бортъ лицъ, командированныхъ почтово-телеграфнымъ вѣдомствомъ. Плаваніе до Югорскаго Шара совершилъ при крайне благопріятныхъ условіяхъ и вошелъ въ проливъ 12-го августа. 13-го вышелъ въ Карское море и у мыса Марасале (на берегу Ялмала) производилъ работу по съемкѣ берега и промѣру дна. У мыса Марасале онъ пробылъ до 19 августа, затѣмъ, вернувшись въ Югорскій Шаръ, оставался тамъ до 27 августа. Изъ Югорскаго Шара, обогнувъ Вайгачъ съ запада, вошелъ въ Карскія Ворота, еще разъ зашелъ въ Югорскій Шаръ и отсюда отправился въ обратное плаваніе, въ Архангельскъ. Югорскій Шаръ, уже при первомъ посѣщеніи «Пахтусовымъ», былъ свободенъ отъ льда. По словамъ мѣстныхъ жителей, онъ очистился отъ льда еще въ серединѣ іюля. Въ Карскомъ морѣ, по выходѣ изъ пролива, начали попадаться отдѣльныя льдины, а на 70° с. ш. и 61° 16′ в. д. «Пахтусовъ» встрѣтилъ сплошныя ледяныя поля, перемѣнилъ курсъ и пошелъ по направленію къ мысу Марасале, къ берегу Ялмала. У о-ва Литке и у мыса Марасале льдовъ не было. Штормомъ съ сѣверо-востока, продолжавшимся 2 сутокъ, окончательно разогнало льды, лежавшіе восточнѣе Вайгача, и въ Карскихъ Воротахъ льдовъ не было встрѣчено. По предположенію д-ра Полилова, участника экспедиціи «Пахтусова», условія плаванія къ устьямъ Оби и Енисея, по курсу отъ Югорскаго Шара и вдоль береговъ Ялмала, лѣтомъ 1911 года были вполнѣ благопріятныя.

Судя по имѣющимся даннымъ, лѣтомъ 1911 года условія плаванія въ южной и восточной частяхъ Карскаго моря, т. е. на пути отъ Югорскаго Шара къ устьямъ Енисея, были вполнѣ благопріятныя. Южные проливы и южныя части Карскаго моря сравнительно рано освободились отъ льда. Югорскій Шаръ очистился отъ льда съ половины іюля.

---

*) Метеорологическія и гидрологическія наблюденія, произведенныя лѣтомъ 1911 года экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго океана. СПБ. 1912 г.

ТАБЛИЦА I.

Состояніе льдовъ въ проливахъ и Карскомъ морѣ съ 1869 по 1911 г.

Годы.	Южные проливы.	Маточкинъ Шаръ.	Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли.	Карское море.
1869	Югорскій шаръ свободенъ отъ льда.	Освободился отъ льда съ середины іюля.	Свободенъ отъ льда съ конца іюля.	Состояніе льдовъ чрезвычайно благопріятное. Во второй половинѣ іюля и въ августѣ льдовъ въ сѣверной и средней частяхъ Карскаго моря не было встрѣчено. На югѣ льдовъ тоже было мало.
1870	Южные проливы окончательно освободились отъ льда съ начала августа; въ іюлѣ въ нихъ было еще довольно много льдовъ.	Окончательно освободился отъ льда съ начала августа, но уже во второй половинѣ іюля доступенъ для плаванія.	Доступенъ, вѣроятно, съ конца іюля.	Состояніе льдовъ очень благопріятное. Юго-западная часть моря освободилась отъ льда въ началѣ августа. Сѣверная часть свободна отъ льда уже съ іюля. Въ августѣ и сентябрѣ свободна отъ льдовъ вся поверхность Карскаго моря.
1871	Въ августѣ и сентябрѣ оба пролива еще заняты льдами, въ сентябрѣ они болѣе проходимы.	Съ августа доступенъ, но у восточнаго входа барьеръ льдовъ.	Доступенъ съ конца іюля.	Въ юго-западной части моря условія плаванія крайне неблагопріятныя; здѣсь льдовъ много и они держатся долго; на сѣверѣ море очищается отъ льдовъ очень рано, также и на востокѣ.
1872	Свѣдѣній нѣтъ.	Въ началѣ августа посерединѣ былъ занятъ льдами.	Условія плаванія крайне неблагопріятныя, недоступенъ все лѣто.	На сѣверѣ состояніе льдовъ крайне неблагопріятное; относительно средней и южной частей свѣдѣній нѣтъ.
1873	Восточныя части проливовъ въ теченіе лѣта заняты льдами.		Свѣдѣній нѣтъ.	Ни одному судну не удалось пройти въ Карское море; главная масса льдовъ, вѣроятно, находилась на западѣ.

Годы	Южные проливы.	Маточкинъ Шаръ.	Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли.	Карское море.
1874	Карскія Ворота временами доступны, съ конца іюня.	Свѣдѣній нѣтъ.	У сѣверной оконечности Новой Земли льдовъ мало; проходъ свободенъ.	Льды на югѣ и западѣ, на сѣверѣ ихъ мало.
1875	Въ іюлѣ и августѣ слабый ледъ, не препятствующій плаванію.	Въ серединѣ іюля на востокѣ еще занятъ льдами; въ началѣ сентября доступенъ.	У сѣверо-восточныхъ береговъ Новой Земли въ августѣ льды.	Середина и югъ свободны отъ льдовъ; льды на сѣверѣ.
1876	Карскія Ворота удалось пройти въ началѣ августа.	Доступенъ съ конца іюля.	Проходъ доступенъ во второй половинѣ лѣта.	Льды на западѣ и на югѣ; на сѣверѣ море свободно.
1877	Вскрылись рано и съ середины августа доступны для плаванія.	Свѣдѣній нѣтъ.	Свѣдѣній нѣтъ.	На югѣ свободно отъ льда въ августѣ и сентябрѣ; въ западной части льдовъ еще много въ августѣ и первой половинѣ сентября.
1878	Свободны отъ льда съ конца іюля до середины октября.	Свободенъ отъ льдовъ все лѣто.	Свободенъ отъ льдовъ со второй половины іюля.	Льдовъ вообще было очень мало; большая часть Карскаго моря съ конца іюля до середины октября свободна отъ льдовъ; на сѣверѣ льдовъ не было уже со второй половины іюля; встрѣченные льды отличались рыхлостью.
1879	Югорскій Шаръ освободился съ начала сентября; Карскія Ворота заняты льдами большую часть лѣта.	Доступенъ съ іюля, но у восточнаго входа все лѣто сплошной ледъ.	Свободенъ отъ льда.	Главная масса льдовъ на юго-западѣ; въ западной части все лѣто держались льды, на югѣ въ августѣ; на сѣверѣ открытое море, условія плаванія здѣсь благопріятныя.
1880	Со второй половины августа доступны до конца сентября.	Доступенъ съ августа до конца сентября.	Льдовъ мало и они рыхлые.	Много льдовъ въ южной и западной частяхъ моря; у Ялмала льдовъ нѣтъ; на сѣверо-востокѣ и сѣверѣ льдовъ мало.

Годы.	Южные проливы.	Маточкинъ Шаръ.	Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли.	Карское море.
1881	Доступны съ середины августа, хотя льды и продолжаютъ держаться въ довольно большомъ количествѣ; между Новой Землей, Вайгачемъ и Печорской г. все лѣто тяжелые льды.	У восточнаго входа все лѣто загражденъ льдами; въ самомъ проливѣ въ началѣ августа держатся еще льды, хотя въ небольшомъ количествѣ.	Въ августѣ занятъ льдами.	Въ средней части и на югѣ льдовъ не было въ августѣ и сентябрѣ; полоса льдовъ у восточныхъ береговъ Новой Земли; на с.-в. Карскаго моря граница полярныхъ льдовъ проходитъ по 78 пар., въ сентябрѣ она отодвигается на югъ; льдовъ вообще сравнительно мало.
1882	Заняты льдами въ теченіе всего лѣта; освобождались отъ льда частично и лишь на короткое время.		Въ августѣ прегражденъ льдами.	Много льдовъ на юго-западѣ и западѣ; у Ялмала льдовъ меньше; на сѣверѣ условія неблагопріятныя; передъ входомъ въ Енисейскій заливъ въ сентябрѣ встрѣченъ ледъ; льдовъ вообще много, условія плаванія тяжелыя.
1883	Въ теченіе всего лѣта заняты льдами, но временами становятся доступными для плаванія.	Въ концѣ августа еще занятъ льдомъ.	Свѣдѣній нѣтъ.	На югѣ сплошной ледъ; относительно состоянія на сѣверѣ и въ серединѣ свѣдѣній нѣтъ; у входа въ Енисейскую губу до конца августа льды; условія въ общемъ очень тяжелыя.
1884	Югорскій Шаръ въ серединѣ августа съ запада недоступенъ; на ю.-в. Баренцова моря лѣтомъ много льдовъ.	Въ концѣ августа забитъ льдомъ.	Недоступенъ все лѣто.	Путь отъ Енисея къ южнымъ проливамъ свободенъ отъ льдовъ.
1885 1886	Свѣдѣній не имѣется.			
1887	Около половины августа свободны отъ льдовъ.	Свѣдѣній нѣтъ.	Свѣдѣній нѣтъ.	Въ августѣ море свободно отъ льдовъ на пути отъ южныхъ проливовъ, вдоль Ялмала, къ Енисею.

Годы.	Южные проливы.	Маточкинъ Шаръ.	Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли.	Карское море.
1888	Свободны отъ льдовъ во второй половинѣ августа.	Свѣдѣній нѣтъ.	Свѣдѣній нѣтъ.	Въ южной части моря состояніе льдовъ во второй половинѣ августа благопріятное.
1889	Около половины августа Югорскій Шаръ свободенъ отъ льда.	Свѣдѣній нѣтъ.	Свѣдѣній нѣтъ.	На пути отъ Югорскаго Шара, вдоль Ямала, къ Енисею море во второй половинѣ августа свободно отъ льда; во второй половинѣ сентября здѣсь встрѣчено довольно много льда.
1890	Югорскій Шаръ удалось пройти въ концѣ іюля.	Свѣдѣній нѣтъ.	Свѣдѣній нѣтъ.	Въ южной половинѣ моря, въ концѣ іюля и первой половинѣ августа, льдовъ еще довольно много.
1891 1892	Свѣдѣній не имѣется.			
1893	Югорскій Шаръ въ августѣ доступенъ, хотя льды держатся въ теченіе всего мѣсяца.	Свѣдѣній нѣтъ.	Вѣроятно, свободенъ.	Въ августѣ льды въ юго-западной части моря; въ первой половинѣ августа льдами занята Байдарацкая губа; во второй половинѣ этого мѣсяца льды отодвинулись дальше на сѣверъ, въ этой части моря; сѣвернѣе 72-й парал. льдовъ не было встрѣчено; на с.-в. Карскаго моря южная граница полярныхъ льдовъ шла по 74-й—75-й парал.
1894	Южные проливы въ серединѣ августа доступны.	Свѣдѣній нѣтъ.	Свѣдѣній нѣтъ.	На пути отъ Югорскаго Шара къ Енисею льдовъ мало и они не затрудняютъ плаванія.
1895	Въ августѣ доступны.	Освобождается отъ льда въ августѣ.	Въ августѣ прегражденъ льдами.	Въ южной части и у береговъ Ямала условія плаванія благопріятныя, на сѣверо-западѣ болѣе тяжелыя.

Годы.	Южные проливы.	Маточкинъ Шаръ.	Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли.	Карское море.
1896	Югорскій Шаръ въ концѣ августа свободенъ отъ льда.	Свободенъ отъ льда съ іюля.	Освободился отъ льда въ іюлѣ.	На сѣверѣ условія благопріятныя, на югѣ льды затрудняютъ плаваніе около половины августа, но въ концѣ августа путь отъ Енисея, вдоль Ялмала, къ Югорскому Шару совершенно свободенъ отъ льда.
1897	Югорскій Шаръ свободенъ отъ льдовъ, по показаніямъ промышленниковъ, съ мая мѣсяца; въ августѣ и сентябрѣ льдовъ въ немъ не было.	—	Уже въ іюлѣ у сѣверной оконечности Новой Земли льдовъ не было; проходъ свободенъ съ іюля.	Въ южной части и у береговъ Ялмала льдовъ было мало и они не препятствовали плаванію; въ этой части моря условія плаванія вполнѣ благопріятныя; въ сѣверо-западной части моря льдовъ не было съ іюля мѣсяца; повидимому, съ августа условія одинаково благопріятныя во всѣхъ частяхъ Карскаго моря.
1898	Въ августѣ и сентябрѣ свободны отъ льдовъ.	Свѣдѣній нѣтъ.	Въ концѣ іюля и въ августѣ доступенъ для плаванія; льдовъ нѣтъ.	Условія плаванія въ общемъ очень благопріятныя; съ середины августа льдовъ мало какъ въ южной, такъ и въ сѣверной частяхъ моря; встрѣченные льды не имѣли значительнаго протяженія и вскорѣ разсѣивались.
1899	Югорскій Шаръ все лѣто былъ занятъ льдами и только 20-го сентября очистился отъ льда. Карскія Ворота уже въ августѣ освободились отъ льда.	Свободенъ отъ льда съ 2 августа до 6 сентября.	Доступенъ въ августѣ.	Много льду въ южной части моря; въ средней и сѣверной частяхъ моря условія плаванія вполнѣ благопріятныя; граница льдовъ проходитъ отъ сѣверной оконечности Вайгача на сѣверо-востокъ, къ берегамъ Ялмала.

Годы.	Южные проливы.	Маточкинъ Шаръ.	Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли.	Карское море.
1900	Оба пролива вскрылись очень рано; Карскія Ворота вскрылись 20-го іюля, Югорскій Шаръ—3-го іюля на западѣ и 13-го іюля на востокѣ; противъ восточнаго входа въ Югорскій Шаръ большую часть лѣта держались льды.	Все лѣто свободенъ отъ льда, но у восточнаго входа въ Карскомъ морѣ держались льды.	Доступенъ съ середины августа.	Въ первой половинѣ августа льдовъ было еще много въ южной и западной частяхъ моря, но во второй половинѣ августа льдовъ уже не было встрѣчено ни на югѣ, ни въ серединѣ, ни на сѣверѣ; они держались все лѣто только на западѣ, у восточныхъ береговъ Новой Земли; по своему характеру встрѣченный ледъ былъ слабый и не представлялъ препятствій для плаванія.
1901	Карскія Ворота очистились отъ льда со 2-го августа, Югорскій Шаръ со 2-го сентября.	Освободился отъ льда съ 27 августа.	Въ теченіе всего лѣта прегражденъ льдами.	На западѣ, у береговъ Новой Земли, море очищается отъ льда очень рано, съ конца марта; въ августѣ и сентябрѣ льдовъ въ большей части моря уже не было; они держались только на крайнемъ сѣверѣ, у сѣверной оконечности Новой Земли.
1902	Карскія Ворота доступны для плаванія съ 9-го августа, Югорскій Шаръ съ 22-го августа; свободны отъ льда до середины сентября.	Льды исчезли лишь въ сентябрѣ.	Лѣтомъ и осенью загражденъ льдами.	Условія плаванія благопріятныя въ южной половинѣ моря и неблагопріятныя въ сѣверной; южная часть моря освободилась отъ льда во второй половинѣ августа.
1903	У западныхъ входовъ въ проливы въ теченіе всего августа и первой половины сентября непроходимые льды, проливы недоступны съ запада.	Льды передъ западнымъ входомъ въ проливъ, проливъ поэтому недоступенъ.	Проходъ закрытъ льдами.	Распредѣленіе льдовъ не выяснено; въ виду отсутствія восточныхъ вѣтровъ, слѣдуетъ думать, что условія въ южной половинѣ моря болѣе благопріятныя, чѣмъ въ сѣверной.

Годы.	Южные проливы.	Маточкинъ Шаръ.	Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли.	Карское море.
1904	Карскія Ворота заняты льдами въ іюлѣ, августѣ и сентябрѣ, въ августѣ на нѣсколько дней очистились отъ льда; Югорскій Шаръ свободенъ отъ льда только во второй половинѣ августа и до начала сентября.	Въ августѣ свободенъ отъ льда.	Въ августѣ доступенъ.	Главная масса льдовъ въ юго-западной части моря; на сѣверѣ условія, повидимому, благопріятныя. Байдарацкая губа и побережная полоса Ялмала во второй половинѣ августа и началѣ сентября свободны отъ льда.
1905	Югорскій Шаръ освободился отъ льда лишь въ началѣ сентября.	Свободенъ отъ льда уже въ іюлѣ.	Въ августѣ проходъ доступенъ.	Главная масса льдовъ на юго-западѣ; на сѣверѣ льдовъ мало; въ сентябрѣ Байдарацкая губа и прибрежная полоса моря свободны отъ льда.
1906	Карскія Ворота свободны отъ льда съ начала іюля, также, море около Вайгача.	Свободенъ отъ льда съ іюля.	Въ августѣ доступенъ.	Состояніе льдовъ въ общемъ очень благопріятное; уже въ іюлѣ освободились отъ льда юго-западная часть моря и Байдарацкая губа; въ августѣ свободно отъ льда почти все море.
1907	Освободились отъ льда поздно, въ концѣ августа, Югорскій Шаръ нѣсколько позже Карскихъ Воротъ.	Доступенъ съ середины іюля.	Доступенъ съ середины лѣта, граница пака къ сѣверу отъ Новой Земли, въ началѣ сентября, тянулась по 78-й параллели.	Состояніе льдовъ въ общемъ неблагопріятное; главная масса льдовъ на юго-западѣ и западѣ; въ самомъ концѣ августа море стало доступнымъ для плаванія въ своей южной части и у береговъ Ялмала.
1908	Свѣдѣній нѣтъ; море къ западу отъ Вайгача свободно отъ льдовъ съ конца іюня.	Свободенъ отъ льда въ іюлѣ; по мѣстнымъ свѣдѣніямъ, не замерзалъ зимой.	Свободенъ отъ льдовъ съ іюля.	На сѣверо-западѣ и восточнѣе Маточкина Шара свободно отъ льдовъ съ іюля, у береговъ Ялмала съ іюня.

Годы.	Южные проливы.	Маточкинъ Шаръ.	Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли	Карское море.
1909	Въ началѣ августа свободны отъ льда.	Въ августѣ еще недоступенъ.	Недоступенъ въ августѣ.	Южная часть моря до 71-ой парал. и прибрежная полоса Ямала въ августѣ свободны отъ льда.
1910	Въ августѣ оба пролива свободны отъ льда.	Въ концѣ августа свободенъ.	Въ августѣ недоступенъ.	Въ августѣ южная часть моря и прибрежная полоса Ямала свободны отъ льда; у сѣверной оконечности Новой Земли и вообще въ сѣверо-западной части Карскаго моря въ августѣ тяжелые льды.
1911	Ю. Ш. отчистился отъ льда съ половины іюля.			На востокѣ и югѣ условія благопріятныя.

Особенности матеріала, задача и ходъ изслѣдованія.

Свѣдѣнія о состояніи льдовъ Карскаго моря въ различные годы, собранныя въ предшествующей главѣ, являются основнымъ матеріаломъ настоящаго изслѣдованія. Прежде чѣмъ перейти къ разработкѣ ихъ, скажемъ нѣсколько словъ о характерѣ самаго матеріала. Свѣдѣнія о состояніи льдовъ въ Карскомъ море далеко не одинаково полны для различныхъ лѣтъ разсматриваемаго періода. Въ нѣкоторые годы Карское морѣ посѣщалось десятками судовъ, которыя совершали плаванія въ различныхъ частяхъ моря и въ различныя времена лѣта. Собранныя этими плаваніями данныя вполнѣ достаточны для того, чтобы возстановить во всѣхъ подробностяхъ картину распредѣленія льдовъ въ данномъ году и притомъ въ различные моменты лѣта. Такихъ счастливыхъ годовъ, къ сожалѣнію, однако-же, не много. Въ большинствѣ случаевъ, Карское море въ теченіе одного лѣта посѣщалось всего одной, двумя, тремя экспедиціями. Эти экспедиціи нерѣдко совершали плаванія въ какой-нибудь одной части моря и притомъ въ теченіе сравнительно короткаго промежутка времени. Для такихъ лѣтъ, понятно, свѣдѣнія

отличаются нѣкоторой односторонностью, и по имѣющимся отрывочнымъ даннымъ, лишь пользуясь различными косвенными указаніями, удается выяснить въ общихъ чертахъ, каково было распредѣленіе льдовъ въ данное лѣто. Въ этомъ случаѣ, наши выводы относительно состоянія льдовъ должны отличаться нѣкоторой схематичностью, обобщенностью, не удается выяснить деталей и измѣненій въ состояніи льдовъ, происходящихъ въ теченіе лѣта; наконецъ, чтобы выяснить общую картину, приходится дѣлать нѣкоторыя допущенія, прибѣгать къ предположеніямъ. Наконецъ, для нѣкоторыхъ лѣтъ свѣдѣнія о состояніи льдовъ въ Карскомъ морѣ совершенно отсутствуютъ. Къ сказанному слѣдуетъ добавить, что далеко не всегда мы находимъ въ описаніяхъ плаваній точныя и подробныя свѣдѣнія о встрѣченныхъ льдахъ. Иногда о нихъ упоминается лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда они являются серьезнымъ препятствіемъ для плаванія. Иногда судить о состояніи льдовъ въ данной части моря приходится по тому, оказалась-ли она доступной для плаванія или недоступной. Тѣмъ не менѣе собранный нами матеріалъ слѣдуетъ признать достаточнымъ для уясненія нѣкоторыхъ основныхъ условій плаванія по Карскому морю.

Пользуясь данными вышеприведеннаго обзора, мы постараемся выяснить типическія особенности распредѣленія льдовъ въ Карскомъ морѣ и тѣ условія, при которыхъ наступаетъ то или иное распредѣленіе льда. Это первая и основная часть нашей задачи. Уясненіе ея приблизитъ насъ и къ рѣшенію второй части задачи, именно къ рѣшенію вопроса о доступности Карскаго моря, пригодности его для постоянныхъ сношеній съ Сибирью и возможности нѣкотораго прогноза состояній льда въ различные годы.

Прежде чѣмъ перейти къ разработкѣ матеріала въ указанномъ направленіи, я считаю нелишнимъ ознакомить въ самыхъ общихъ чертахъ съ основными гидрографическими особенностями Карскаго моря и съ условіями таянія и образованія льдовъ въ предѣлахъ этого бассейна. Въ дальнѣйшемъ намѣчается слѣдующій порядокъ изслѣдованія:

1) описаніе основныхъ типовъ состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ;

2) изслѣдованіе взаимоотношеній между состояніемъ льдовъ въ Карскомъ морѣ и состояніемъ ихъ въ сосѣднемъ Баренцовомъ морѣ;

3) изученіе вліянія метеорологическихъ условій на состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ;

4) разсмотрѣніе вопроса о пригодности Карскаго моря въ качествѣ морского пути для сношеній съ Сибирью.

Во второй части изслѣдованія мы остановимся на колебаніяхъ состоянія льдовъ Баренцова моря и разсмотримъ подробно регулирующія ихъ условія. Это дастъ намъ возможность выяснить далѣе и основные факторы, регулирующіе состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ.

Гидрографическій очеркъ Карскаго моря.

Этотъ очеркъ начнемъ описаніемъ рельефа дна Карскаго моря.

Пользуясь картой, приложенной къ «Океанографіи Сѣвернаго Полярнаго бассейна» Ф. Нансена *), и картой Главнаго Гидрографическаго Управленія **), мы можемъ дать довольно полную картину рельефа дна этого моря. При разсмотрѣніи карты, прежде всего бросается въ глаза различіе въ глубинахъ между восточной и западной частями Карскаго моря. На востокѣ море мелкое, на западѣ, у береговъ Новой Земли, оно достигаетъ значительно большихъ глубинъ, въ большинствѣ случаевъ, однако-же, не превышающихъ 200 метровъ. Мелководная площадка съ глубинами, не превышающими 50 метровъ, тянется вдоль западнаго берега Ялмала и сѣвернѣе этого полуострова и Обь-Енисейскаго залива образуетъ обширное мелководное плато, на сѣверѣ заходящее за 76-ую параллель и на западѣ дающее выступъ до 66° в. д., между 74 и 75-ой параллелями. Это плато, вѣроятно, обязано своимъ происхожденіемъ рѣчнымъ наносамъ двухъ великихъ сибирскихъ рѣкъ, Оби и Енисея. Мелководная площадка, ограниченная изобатой въ 50 метровъ, занимаетъ, кромѣ того, Байдарацкую губу, поднимается въ видѣ отдѣльнаго островка противъ восточнаго входа въ Карскія Ворота и чрезвычайно узкой полоской окаймляетъ восточныя побережья Вайгача и Новой Земли. Отъ изобаты въ 50 метровъ, идущей вдоль береговъ Ялмала,

*) Fr. Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin. Bathymetrical Chart of the Barents and Kara Seas.—The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Scientific Results edited by Fritjof Nansen. Vol. III.

**) Изданіе Гл. Гидрографическаго Управленія. 1897, № 432.

дно моря медленно и постепенно падаетъ въ западномъ направленіи и значительно большей глубины достигаетъ въ западной части Карскаго моря. Здѣсь, между восточными берегами южнаго острова Новой Земли и средней линіей моря, лежитъ вытянутая соотвѣтственно берегамъ Новой Земли впадина съ глубинами, превышающими 200, мѣстами даже 250 метровъ. На югѣ эта впадина отдѣляется мелководнымъ выступомъ, идущимъ отъ сѣвернаго края острова Вайгача на сѣверо-востокъ, отъ второй, болѣе глубокой, имѣющей котлообразную форму, впадины, расположенной вблизи восточнаго берега Вайгача. Еще южнѣе, противъ входа въ Югорскій Шаръ, лежитъ третья впадина. Она вытянута въ общемъ съ востока на западъ. Длинный и узкій выступъ мелководной площадки, окаймляющей берега Ялмала, отдѣляетъ ее отъ котлообразной впадины, расположенной восточнѣе Вайгача. Впадина, вытянутая вдоль береговъ южнаго острова Новой Земли, на сѣверѣ отдѣляется незначительнымъ повышеніемъ отъ впадины, сопровождающей восточные берега сѣвернаго острова Новой Земли. Въ послѣдней впадинѣ глубины, въ большинствѣ случаевъ, лишь немногимъ превышаютъ 200 метровъ. Съ востока входитъ въ нее выступъ мелководной площадки, которымъ она какъ бы перетягивается на двѣ части, сѣверную и южную. Въ этомъ мѣстѣ мелководная площадка сѣверо-восточной части Карскаго моря близко подходитъ къ берегамъ Новой Земли.

Перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію температуры и солености Карскаго моря. Благодаря въ особенности изслѣдованіямъ «Гидрографической экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана», а также даннымъ, собраннымъ другими научными экспедиціями, каковы экспедиціи Норденшёльда, Нансена, адмирала Макарова на «Іоаннѣ Кронштадтскомъ», барона Толля, «Лейтенанта Овцына», мы уже располагаемъ довольно обширнымъ матеріаломъ, на основаніи котораго можно сдѣлать нѣкоторые общіе выводы относительно распредѣленія температуры и солености не только на поверхности, но и на различныхъ глубинахъ Карскаго моря. Сводку свѣдѣній о температурѣ и солености этого моря мы находимъ въ работахъ д-ра Полилова, одного изъ участниковъ «Гидрографической экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана». Въ трудѣ д-ра Полилова «Обзоръ плаваній Гидрографи-

ческой экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана» *) обработанъ матеріалъ, собранный во время плаваній «Пахтусова». Въ своей статьѣ «О вліяніи сибирскихъ рѣкъ на воды Сѣвернаго Ледовитаго океана и Карскаго моря», помѣщенной въ Запискахъ по гидрографіи за 1907 г. (выпускъ XXVIII, стр. 276—308), названный авторъ использовалъ частью матеріалъ и другихъ экспедицій — Норденшельда, Нансена, адмирала Макарова, гидрографической эскпедиціи Вилькицкаго. Въ нашу задачу не входитъ спеціальное изслѣдованіе гидрографіи Карскаго моря, поэтому мы здѣсь воспользуемся выводами сводной работы д-ра Полилова.

При обзорѣ температуръ поверхности моря и воздуха прежде всего необходимо отмѣтить рѣзкое различіе восточныхъ и западныхъ прибрежныхъ водъ Карскаго моря. У береговъ Ялмала температуры воды и воздуха въ лѣтніе мѣсяцы (іюль—августъ) въ среднемъ значительно выше, чѣмъ у береговъ Новой Земли.

У береговъ Ялмала экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго океана (1904 г.) были найдены слѣдующія температуры: на югѣ, въ Байдарацкой губѣ, до 70° с. ш., средняя температура на поверхности воды + 9,6° Ц., средняя температура воздуха + 8,6° Ц.; сѣвернѣе, между 70° и 76° с. ш., температура воды + 6,9° Ц., воздуха + 5,6° Ц.; еще сѣвернѣе, между 71° и 73° с. ш., средняя температура воды + 2,°1 Ц., воздуха + 2,5° Ц.; наконецъ, у острова Бѣлаго температура воды + 3,6° Ц., температура воздуха + 3,0° Ц. **). Такимъ образомъ, у береговъ Ялмала температура довольно правильно понижалась съ широтой: чѣмъ сѣвернѣе, тѣмъ ниже температура. Болѣе высокія температуры воды и воздуха у острова Бѣлаго, сравнительно съ самой сѣверной частью побережья Ялмала, легко объясняются тѣмъ, что этотъ островъ уже находится въ раіонѣ вліянія теплыхъ водъ Оби и Енисея, которыя разливаются въ южной части Ледовитаго океана, на значительномъ разстояніи отъ берега.

Таково было распредѣленіе температуръ у береговъ Ялмала во время плаванія «Пахтусова» лѣтомъ 1904 г. Необходимо, однако-же, замѣтить, что изъ года въ годъ температуры воды въ этой части моря подвержены значитель-

*) Приложеніе къ XXVII выпуску Записокъ по гидрографіи, 1906 г. СПБ.
**) Д-ръ Полиловъ. Обзоръ плаваній и т. д., стр. 85.

нымъ колебаніямъ. Высота температуры повидимому, зависитъ главнымъ образомъ отъ присутствія или отсутствія льдовъ въ водахъ, омывающихъ западное побережье Ялмала. Во время плаванія «Пахтусова» въ 1904 г. льды отсутствовали, и температура наблюдалась сравнительно очень высокая, въ отдѣльныхъ случаяхъ доходившая даже до $+11,_6^0$ для воды и $+12,_8^0$ для воздуха. Нансенъ-же, которому пришлось идти у береговъ Ялмала во льдахъ (1893 г.), наблюдалъ здѣсь даже отрицательныя температуры (средняя температура для южной части Ялмала $+0,_9^0$ воды и $+2,_7^0$ воздуха,—для сѣверной части Ялмала $+2,_7^0$ и $+3,_5^0$) *). Кромѣ указанной причины, большое значеніе имѣетъ также и удаленность отъ берега. Вблизи берега воды оказываются сильнѣе нагрѣтыми, чѣмъ мористѣе, на нѣкоторомъ разстояніи отъ берега. Въ указанномъ выше рейсѣ 1904 г., для котораго приведены нами температуры, «Пахтусовъ» шелъ вблизи самаго берега. На обратномъ пути къ Югорскому Шару названный пароходъ взялъ курсъ значительно дальше отъ берега. За время этого рейса температуры на поверхности воды, отъ Бѣлаго острова до Югорскаго Шара, были значительно ниже, чѣмъ вблизи берега, и довольно равномѣрно колебались между $+3^\circ$ и $+5^\circ$ **).

У западныхъ береговъ Карскаго моря, вблизи побережья Новой Земли, температуры воды на поверхности, по наблюденіямъ экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана, оказались значительно ниже, чѣмъ у восточныхъ береговъ того-же моря. У восточнаго берега Новой Земли, сѣвернѣе параллели Маточкина Шара (до $74^0 12'$ с. ш.), наблюдались (въ концѣ августа) температуры ~~льда~~ воды $+1^0, +2^0$ Ц. (рейсъ 1901 г.). Восточнѣе о-ва Вайгача, отъ Югорскаго Шара до Карскихъ Воротъ, найдены были (тоже конецъ августа) температуры воды $+2^0, +3^0$ (рейсъ 1902 г.). При этомъ необходимо замѣтить, что ни у береговъ Новой Земли, ни у береговъ Вайгача льды не были встрѣчены, и, слѣдовательно, этой причинѣ нельзя приписать пониженіе температуры у западныхъ береговъ Карскаго моря. Южнѣе Югорскаго Шара, по направленію къ Байдарацкой губѣ, температура воды значительно выше, чѣмъ у Вайгача и Новой Земли. Здѣсь «Пахтусовымъ» были найдены температуры воды

*) Д-ръ Полиловъ. „Обзоръ плаваній“ и т. д., стр. 98.
**) Д-ръ Полиловъ. „О вліяніи сибирскихъ рѣкъ“ и т. д., стр. 293.

въ $+6^0, +9^0$ Ц. (рейсъ 1904 г.). Такимъ образомъ и у западнаго побережья Карскаго моря температуры, повидимому, возрастаютъ въ южномъ направленіи.

Обращаясь теперь къ причинамъ установленнаго наблюденіями различія температуръ западнаго и восточнаго побережій Карскаго моря, мы должны прежде всего остановиться на значеніи рельефа дна для нагрѣванія поверхности моря. Чѣмъ меньше глубина, тѣмъ быстрѣе и сильнѣе идетъ нагрѣваніе воды въ лѣтніе мѣсяцы. Многочисленныя наблюденія, произведенныя научно-промысловой экспедиціей, показали, что лѣтомъ температура въ прибрежной, мелководной полосѣ Мурманскаго моря поднимается значительно выше, чѣмъ въ болѣе глубоководной полосѣ струй Гольфштрома. Тоже самое должно имѣть мѣсто и въ Карскомъ унрѣ. Восточное побережье его отличается мелководностью, у западнаго побережья тянется глубокая впадина. У восточмыхъ прибрежій, слѣдовательно, условія болѣе благопріятныя для нагрѣванія морской воды солнечными лучами, чѣмъ о западныхъ. Отсюда установленное наблюденіями различіе температуръ. О дѣйствіи другихъ, второстепенныхъ факторовъ на температуру Карскаго моря будетъ сказано ниже, при разсмотрѣніи условій таянія льдовъ. Здѣсь мы остановимся лишь на томъ вліяніи, которое оказывается на температуру моря распредѣленіемъ льдовъ. Положеніе и количество ихъ мѣняется изъ года въ годъ, и дѣйствіе этой причины, слѣдовательно, непостоянное. Въ большинствѣ случаевъ, однако-же, преобладающими лѣтомъ въ Карскомъ морѣ сѣверо-восточными вѣтрами, главная масса льдовъ прибивается къ западному и юго-западному побережьямъ. Слѣдовательно, дѣйствіе этой причины одинаково съ дѣйствіемъ первой причины, которую мы должны считать основной. Какъ уже указано было выше, даже при отсутствіи льдовъ у восточныхъ береговъ Новой Земли температура здѣсь все-таки ниже, чѣмъ у береговъ Ялмала.

Д-ръ Полиловъ въ своей вышецитированной работѣ «О вліяніи Сибирскихъ рѣкъ на воды Сѣвернаго Ледовитаго океана и Карскаго моря» предлагаетъ другое объясненіе различія температуръ восточнаго и западнаго побережій Карскаго моря. Онъ сопоставляетъ высокія температуры воды вблизи западнаго побережья Ялмала съ высокими температурами у восточнаго его берега, въ Обской губѣ, и на основаніи этого сравненія приходитъ къ выводу, что нагрѣ-

ваніе водъ у западнаго берега Ялмала происходитъ подъ вліяніемъ теплыхъ водъ Обской губы. «Въ температурахъ юго-восточной части водъ Карскаго моря мы имѣемъ примѣръ вліянія рѣки на море, сказывающагося не непосредственно въ мѣстѣ впаданія рѣки въ море, но обнаруживающагося на разстояніи: передача тепла совершается черезъ весь Ялмалъ нагрѣтой воздушной атмосферой полуострова съ восточныхъ береговъ его на западные. Такой процессъ передачи тепла на разстояніи мы должны принять для южной половины Ялмала какъ единственный способъ нагрѣванія всей юго-восточной части Карскаго моря, если не считать теплового эффекта инсоляціи, общаго воздѣйствія солнца, имѣющаго, впрочемъ, одинаковое значеніе для всего раіона водъ Карскаго моря» *).

Съ объясненіемъ д-ра Полилова, однако-же, трудно согласиться. Оно предполагаетъ, что въ лѣтніе мѣсяцы надъ Ялмаломъ существуетъ движеніе воздуха съ востока на западъ отъ Обской губы къ Карскому морю. Это предположеніе требуетъ доказательства. Каково движеніе воздуха надъ Ялмаломъ, трудно сказать опредѣленно, за недостаточностью наблюденій. Мы знаемъ, что въ предѣлахъ Карскаго моря лѣтомъ преобладаютъ сѣверные и сѣверо-восточные вѣтры, и предполагать, что надъ полуостровомъ Ялмаломъ они имѣютъ иное направленіе, мы не имѣемъ основаній.

Чрезвычайно интересны результаты измѣреній температуры на различныхъ глубинахъ. Вблизи береговъ Ялмала, на разстояніи въ 10—15 миль отъ берега, въ лѣтніе мѣсяцы море прогрѣвается до самаго дна. Здѣсь положительныя температуры были найдены на всѣхъ глубинахъ, до самаго дна, т. е. до глубины въ 14—18 метровъ. На болѣе значительномъ разстояніи отъ береговъ Ялмала, миль въ 50 и болѣе, отрицательныя температуры найдены, начиная съ глубины въ 18—20 метровъ. У западныхъ береговъ Карскаго моря тѣ-же отрицательныя температуры встрѣчаются уже на значительно большихъ глубинахъ. У восточнаго берега Новой Земли, между 73° и 74° с. ш., отрицательныя температуры найдены на глубинахъ отъ 40 до 127 метровъ, у восточнаго входа въ Югорскій Шаръ на глубинахъ отъ 30 до 100 метровъ. Наконецъ, въ сѣверо-восточной части Карскаго моря, вблизи сѣверо-западной оконечности острова

*) Записки по гидрографіи. 1907 г. Т. XXVIII, стр. 303.

Бѣлаго, отрицательныя температуры опять найдены значительно ближе къ поверхности, именно: у сѣверо-западной оконечности Бѣлаго острова на глубинѣ всего 2 метровъ, а въ сѣверной части Обь-Енисейскаго залива на глубинахъ 10—15 метровъ *). Изъ вышеприведенныхъ данныхъ мы приходимъ къ заключенію, что слой теплой воды, нагрѣтой выше 0°, наименьшую толщину имѣетъ на сѣверо-востокѣ Карскаго моря, онъ нѣсколько толще въ нѣкоторомъ удаленіи (50 миль) отъ береговъ Ялмала и достигаетъ наибольшей толщины у западныхъ береговъ Карскаго моря, у береговъ Новой Земли и у восточнаго входа въ Югорскій Шаръ. Слѣдовательно, изотермическія поверхности въ общемъ наклоняются отъ сѣверо-восточной части Карскаго моря къ его западнымъ берегамъ, опускаясь въ этомъ направленіи на нѣсколько десятковъ метровъ.

Обращаясь къ объясненію этого интереснаго факта, мы должны прежде всего указать на несомнѣнную связь распредѣленія глубинныхъ температуръ съ направленіемъ преобладающихъ вѣтровъ. Надъ Карскимъ моремъ въ лѣтнее время преобладаютъ сѣверо-восточные вѣтры. Этими вѣтрами поверхностныя, наиболѣе теплыя, воды сгоняются изъ сѣверо-восточной части моря къ его западнымъ берегамъ. Вслѣдствіе этого слой теплой воды на сѣверо-востокѣ Карскаго моря утончается, и холодныя глубинныя воды поднимаются въ этой части моря почти до самой поверхности. У западныхъ береговъ Карскаго моря, куда вѣтрами нагоняются теплыя поверхностныя воды, слой теплой воды, наоборотъ, утолщается, вытѣсняя холодныя глубинныя воды къ сѣверо-востоку.

Что касается распредѣленія солености на поверхности Карскаго моря, то она представляетъ мало характернаго. У береговъ Ялмала, между 71° и 73° с. ш., соленость колеблется между 22‰ и 33‰, повидимому совершенно независимо отъ широты. У береговъ Новой Земли (между 73° и 74° с. ш.) она отличается большимъ постоянствомъ и держится нѣсколько выше 33‰ (33,03‰ — 33,28‰). Вблизи восточнаго входа въ Югорскій Шаръ соленость значительно ниже — 28,6‰ — 29,6‰. Отъ Югорскаго Шара къ устью Кары она еще нѣсколько понижается, до 25,6‰—23,7‰.

*) l. c. Таблица III.

Наименьшая соленость наблюдалась у восточныхъ береговъ Бѣлаго острова ($0,_8{}^0/_{00}$ — $12,_{63}{}^0/_{00}$) и въ сѣверной части Обь-Енисейскаго залива ($8,_7{}^0/_{00}$ — $9,_2{}^0/_{00}$). Низкая соленость въ послѣднихъ двухъ случаяхъ объясняется опрѣсняющимъ дѣйствіемъ Обь-Енисейскихъ водъ, вліяніе которыхъ сказывается и на значительно бо́льшихъ разстояніяхъ отъ входа въ Обь-Енисейскую губу.

Перейдемъ теперь къ вопросу о теченіяхъ Карскаго моря. Въ этомъ вопросѣ гораздо болѣе неяснаго и гадательнаго, чѣмъ въ предшествующихъ. Недостаточность фактическаго матеріала заставляетъ пользоваться фантазіей тамъ, гдѣ отсутствуютъ непосредственныя наблюденія. Схема теченій Карскаго моря, составленная, на основаніи многочисленныхъ изслѣдованій, сводится въ общемъ къ слѣдующему. Въ Карскомъ морѣ существуетъ кольцеобразное теченіе, которое у западныхъ, новоземельскихъ береговъ его идетъ на югъ, въ Карскомъ заливѣ отклоняется на востокъ, у береговъ Ялмала идетъ на сѣверъ и, наконецъ, въ сѣверной части моря направляется отъ Обь-Енисейской губы къ сѣверной оконечности Новой Земли. Послѣдняя часть теченія является наиболѣе несомнѣнной. Непосредственными наблюденіями установлено присутствіе сравнительно теплой и малосоленой струи, идущей отъ Обь-Енисейской губы на сѣверо-западъ, къ сѣверной оконечности Новой Земли, соотвѣтственно тому мелководному выступу, который составляетъ орографическую границу Карскаго моря со стороны полярнаго океана. Образованіе этой струи объясняется притокомъ теплыхъ и прѣсныхъ водъ обь-енисейской системы. Весной, во время половодья, притокъ рѣчныхъ водъ въ Обь-Енисейской губѣ такъ значителенъ, что уровень воды здѣсь поднимается на нѣсколько метровъ*). Разность уровней вызываетъ образованіе теченія, выходящаго изъ устья Обь-Енисейской губы. Преобладающими лѣтомъ въ этой части океана, сѣверо-восточными вѣтрами это теченіе, первоначально имѣющее направленіе на сѣверъ, отклоняется на западъ и идетъ, слѣдовательно, на сѣверо-западъ, къ сѣверной оконечности Новой Земли. Здѣсь часть его отклоняется берегомъ Новой Земли и идетъ вдоль этого берега на юго-западъ. Другая же часть входитъ въ широкій

*) Balmer, l. c., p. 77.

проходъ между Новой Землей и Землей Франца Іосифа и направляется къ этой послѣдней. Существованіе первой вѣтви подтверждается многочисленными находками плавучаго лѣса различныхъ сибирскихъ породъ у восточныхъ береговъ Новой Земли. Норвежскій промышленникъ Carlsen въ изобиліи нашелъ такой лѣсъ въ сентябрѣ 1871 года у самой сѣверной оконечности острововъ (Hooft Hoeck). Плавучимъ лѣсомъ пользовалась во время зимовки и знаменитая голландская экспедиція Баренца. Савва Ложкинъ находилъ стволы лиственницы, выброшенные моремъ, на всемъ побережьи отъ Карскихъ Воротъ до мыса Долгаго. Плавучій лѣсъ встрѣчается и южнѣе мыса Дальняго. Восточными вѣтрами онъ загоняется даже въ Маточкинъ Шаръ *). Эти факты казались достаточными для доказательства существованія постояннаго морского теченія у береговъ Новой Земли, теченія, идущаго съ сѣвера на югъ. Что касается противоположнаго теченія у береговъ Ялмала, то оно принималось скорѣе какъ дополненіе предшествующихъ двухъ теченій, для завершенія полнаго цикла. Непосредственныхъ наблюденій, подтверждавшихъ существованіе такого теченія, было мало и они несомнѣнно носили случайный характеръ, такъ какъ другія наблюденія противорѣчили имъ. Предположеніе о существованіи полнаго кольца теченій въ Карскомъ морѣ впервые было сдѣлано Hansen'омъ **).

Извѣстный знатокъ и изслѣдователь Карскаго моря, лейтенантъ Hovgaard, высказался первый противъ вышеизложенной схемы ***). Наблюденія, произведенныя имъ во время зимовки въ южной части Карскаго моря въ 1882—83 годахъ, привели его къ совершенно иному представленію о движеніяхъ воды въ предѣлахъ этого моря. Hovgaard отрицаетъ правильность установившагося мнѣнія, что въ Карскомъ морѣ существуетъ кольцеобразное теченіе, идущее у восточныхъ береговъ на сѣверъ, у западныхъ на югъ, а на югѣ огибающее Карскую губу. Если-бы дѣйствительно существовалъ подобный круговоротъ теченій, то несомнѣнно «Dijmphna» Hovgaard'а отнесло-бы вѣтвью теченія, идущей вдоль береговъ Ялмала, далеко на сѣверъ, къ острову Бѣ-

*) Balmer, l. c., p. 78.

**) Petermann's Mitteilungen 1871. Taf. 12.

***) Marineleutnant Andr. Hovgaard (Kopenhagen). „Die Eiszustände im Karischen Meere". Petermann's Mitteilungen 1884, p. 253—259.

лому, чего на самомъ дѣлѣ не произошло. Зимой «Dijmphna» относило, вмѣстѣ со льдами, юго-западнымъ вѣтромъ въ сѣверо-восточномъ направленіи. Лѣтомъ сѣверо-восточные вѣтры гнали судно на юго-западъ. На основаніи непосредственныхъ наблюденій Hovgaard устанавливаетъ тѣсную связь между направленіемъ преобладающаго вѣтра и направленіемъ дрейфовъ «Dijmphna». Онъ полагаетъ, что теченія Карскаго моря, за исключеніемъ Обь-Енисейскаго теченія и теченія, идущаго съ сѣвера у восточныхъ береговъ Новой Земли, имѣютъ характеръ дрейфовъ и измѣняютъ свое направленіе въ зависимости отъ направленія вѣтра. Вслѣдствіе преобладанія въ Карскомъ морѣ зимой юго-западныхъ, лѣтомъ сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, зимніе дрейфы идутъ на сѣверо-востокъ, лѣтніе имѣютъ обратное направленіе. Давленіемъ сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, преобладающихъ въ лѣтнее время года, льды прибиваются къ юго-западнымъ берегамъ Карскаго моря. Подъ напоромъ вѣтра уровень моря здѣсь поднимается, вслѣдствіе чего въ наиболѣе широкомъ изъ проливовъ, въ Карскихъ Воротахъ, возникаетъ теченіе на западъ. Это теченіе настолько сильно, что вызываетъ по краямъ пролива противутеченія, одно у береговъ Вайгача, другое у южнаго берега Новой Земли. Оттокъ воды къ юго-западнымъ берегамъ сопровождается пониженіемъ уровня воды въ южной части моря, въ Карскомъ заливѣ. Въ результатѣ образуется теченіе въ Югорскомъ Шарѣ на востокъ, въ Карское море, обратное по направленію теченію Карскихъ Воротъ. Что касается сравнительно теплаго и прѣснаго Обь-Енисейскаго теченія, то Hovgaard признаетъ его струевымъ теченіемъ и приписываетъ ему значеніе естественной границы Карскаго моря, преграждающей доступъ въ него льдамъ полярнаго океана. Изъ ила, принесеннаго этимъ теченіемъ, образовалась идущая далеко отъ Обской губы на сѣверо-западъ мель, совпадающая, по направленію, съ Обь-Енисейскимъ теченіемъ. Вѣтвь Обь-Енисейскаго теченія, идущая вдоль береговъ Новой Земли, имѣетъ, по мнѣнію Hovgaard'a, большое значеніе для распредѣленія льдовъ въ Карскомъ морѣ. Она прибиваетъ льды къ берегамъ Новой Земли, затрудняя плаваніе въ этихъ частяхъ моря. Это-же теченіе способствуетъ подъему воды въ юго-западной части Карскаго моря.

Представленіе Hovgaard'a о теченіяхъ Карскаго моря,

какъ о дрейфахъ, намъ кажется вполнѣ правильнымъ. Это представленіе, намъ кажется, слѣдовало-бы, однако-же, распространить на всѣ теченія этого моря. Обь-Енисейское и Новоземельское теченія слѣдуетъ разсматривать также какъ дрейфы, вызванные преобладающими лѣтомъ сѣверо-восточными вѣтрами. Эти вѣтры гонятъ сравнительно теплую и малосоленую воду, вытекающую изъ Обь-Енисейскаго залива, на западъ, къ берегамъ Новой Земли, а вмѣстѣ съ ней дрейфами транспортируется сюда и плавучій лѣсъ сибирскихъ рѣкъ. Эти-же дрейфы прибиваютъ къ берегамъ Новой Земли льды Карскаго моря. Такимъ образомъ, дрейфы на юго-западъ, въ лѣтнее время, захватываютъ всю поверхность Карскаго моря, обусловливая въ юго-западной части моря значительный подъемъ уровня, которымъ вызывается сильное теченіе въ Карскихъ Воротахъ на западъ. Что касается теченія въ Югорскомъ Шарѣ, то наблюденія нѣкоторыхъ изслѣдователей опровергаютъ существованіе здѣсь тока воды въ Карское море. Такъ, напр., русская экспедиція 1893 г. наблюдала въ Югорскомъ Шарѣ постоянное теченіе на юго-западъ, въ Баренцово море *). Д-ръ Полиловъ въ своемъ «Обзорѣ плаваній гидрографической экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана» также высказывается за существованіе въ Югорскомъ Шарѣ теченія изъ Карскаго моря въ Баренцово, хотя и не считаетъ этотъ вопросъ окончательно рѣшеннымъ.

Льды Карскаго моря и условія ихъ таянія.

Большинство изслѣдователей разсматриваетъ льды Карскаго моря какъ мѣстное образованіе и, или совершенно отрицаетъ существованіе обмѣна льдовъ между бассейномъ Карскаго моря и сосѣднимъ полярнымъ бассейномъ, или придаетъ ему крайне ограниченное значеніе. По выраженію Hovgaard'a, ледъ Карскаго моря «рождается, живетъ и умираетъ» въ предѣлахъ этого моря **). Ледъ, образующійся въ теченіе зимы, лѣтомъ въ значительной части успѣваетъ растаять. Въ лѣтніе мѣсяцы или все Карское море, или какая-

*) Цимъ и Семеновъ. Морской путь въ рѣку Енисей. Морской Сборникъ 1894 г. № 6.

**) Hovgaard. „Die Eiszustände im Karischen Meere". Petermann's Mitteilungen 1884.

нибудь часть его, что бываетъ чаще, совершенно освобождается отъ льда и становится доступнымъ для плаванія. Однако-же, и зимой Карское море далеко не сплошь покрыто льдомъ. Между отдѣльными льдинами и ледяными полями остаются болѣе или менѣе значительныя полыньи. Существованіемъ ихъ Hovgaard объясняетъ тѣ частыя перемѣщенія льдовъ подъ напоромъ вѣтра, которыя наблюдались имъ во время зимовки «Dijmphna» въ Карскомъ морѣ. Если-бы море было сплошь заполнено льдами, дрифтъ льдовъ не былъ-бы возможенъ. Что Карское море даже зимой иногда освобождается отъ льдовъ на значительныя разстоянія, подтверждается и непосредственными наблюденіями. Такъ, знаменитый Баренцъ во время своей зимовки на сѣверо-восточномъ побережьи Новой Земли наблюдалъ нерѣдко большія полыньи среди льдовъ; разъ даже море освободилось отъ льдовъ на всемъ видимомъ пространствѣ *). Пахтусовъ, зимовавшій на юго-восточномъ берегу Новой Земли въ 1832 году, сообщаетъ, что въ теченіе зимы море нѣсколько разъ освобождалось отъ льда, у мѣста стоянки **). Благодаря полыньямъ, льдины и ледяныя поля получаютъ нѣкоторую свободу передвиженія. Подъ напоромъ вѣтра они надвигаются другъ на друга и отдѣльныя части ихъ поднимаются на значительную высоту, образуя такъ называемые торосы, какъ это много разъ наблюдалось Hovgaard'омъ во время его зимовки.

По его наблюденіямъ, юго-западные вѣтры вызывали въ зимнее полугодіе сильное сдавливаніе (Zusammenpressung) льда, которое становилось тѣмъ сильнѣе, чѣмъ меньше было разстояніе отъ берега. Напоромъ льдовъ былъ раздавленъ пароходъ Varna, на которомъ находилась голландская экспедиція, и мощная ледяная глыба, на которой были устроены склады экспедиціи. Иногда противоположными вѣтрами льды отгоняло отъ берега, и во льдахъ появлялись значительныя полыньи, которыя вскорѣ вновь покрывались льдомъ. Вызваннымъ юго-западными вѣтрами давленіемъ этотъ новый ледъ нагромождался на старыя льдины, и торосы становились все выше и выше. Этотъ процессъ повторялся

*) Nordenskiöld. „Die Umsegelung Asiens und Europas", p. 221.

**) Nordenskiöld, l. c., p. 250—253. К. Бэръ. Bulletin scientifique, 1837, II, p. 141—152.

нѣсколько разъ въ теченіе зимы, такъ что къ концу этого времени года море почти сплошь было покрыто торосами.

Въ средней части Карскаго моря, какъ показываютъ наблюденія, льды въ теченіе всей зимы находятся въ движеніи. Лишь вблизи береговъ ледъ остается неподвижнымъ. Это такъ называемый береговой припай.

Ширина берегового припая измѣняется въ зависимости отъ глубины дна. А. Колчакъ считаетъ предѣльной глубиной образованія неподвижнаго припая 12 саженъ. За предѣлами 12-саженной изобаты господствуетъ пакъ. Данныхъ о ширинѣ припая для Карскаго моря мы не имѣемъ. А. Колчакъ *) полагаетъ, что у Новой Земли, гдѣ берегъ сравнительно приглубъ и зимой нерѣдки сильные западные штормы, ширина берегового припая, вѣроятно, не превышаетъ двухъ миль. Въ Карскихъ Воротахъ онъ допускаетъ болѣе значительную ширину припая. Въ средней-же части пролива, по его мнѣнію, движеніе льдовъ не прекращается всю зиму. Югорскій Шаръ, какъ извѣстно, зимой сковывается неподвижнымъ льдомъ. Южнѣе этого пролива, до Байдарацкой губы берегъ довольно приглубъ; здѣсь ширина припая, по мнѣнію Колчака, отъ 2-хъ до 8-ми миль. Байдарацкая губа замерзаетъ сплошь. У сравнительно мелкихъ береговъ Ялмала ширина припая значительно больше, чѣмъ на западѣ, у береговъ Новой Земли. А. Колчакъ опредѣляетъ её въ 15 — 20 миль, а соотвѣтственно Шараповымъ Кошкамъ, даже въ 45 миль. Къ сѣверу отъ Шараповыхъ Кошекъ ширина припая нѣсколько уменьшается, а затѣмъ вновь увеличивается. Къ западу отъ мыса Скуратова, ширина припая, по мнѣнію Колчака, должна быть не меньше 30 миль, а къ сѣверу отъ этого мыса она достигаетъ даже 100 миль. Такую-же ширину припай сохраняетъ и противъ Обь-Енисейскаго залива, далѣе къ востоку приближаясь вновь къ берегу.

Выше уже мы говорили о томъ, что обмѣну льдовъ между Карскимъ моремъ и полярнымъ бассейномъ изслѣдователи придаютъ очень ограниченное значеніе. Hovgaard видитъ причину обособленности Карскаго моря въ существованіи теплаго Обь-Енисейскаго теченія, которое прегра-

*) А. Колчакъ. Ледъ Карскаго и Сибирскаго морей. Записки Имп. Академіи Наукъ, VIII серія, т. XXVI, № 1, стр. 69—71.

ждаетъ доступъ полярнымъ льдамъ, расплавляя ихъ своимъ теплomъ. Шокальскій указываетъ на другую причину, именно на особенности рельефа дна. Какъ намъ уже извѣстно, мелководная площадка съ глубинами менѣе 50 метровъ въ сѣверной части Карскаго моря даетъ выступъ на западъ, къ берегамъ Новой Земли. «Эти-то малыя глубины... и заграждаютъ путь въ Карское море громадамъ полярныхъ льдовъ*). Теплому Обь-Енисейскому теченію, несомнѣнно, принадлежитъ очень большое значеніе, какъ регулятору процессовъ таянія льда. На этомъ вопросѣ мы болѣе подробно остановимся ниже. Что-же касается рельефа дна, то значеніе его, вѣроятно, не такъ велико, какъ думаетъ Шокальскій. Во-первыхъ, мелко сидящія льдины—а именно въ сѣверной части Карскаго моря льдины и ледяныя поля имѣютъ сравнительно очень небольшую высоту и, слѣдовательно, также глубину **)—не могутъ быть задержаны мелью въ 20—30—40 метровъ глубины. Во-вторыхъ, согласно картѣ Нансена, вдоль сѣверо-восточныхъ береговъ Новой Земли тянется глубокая впадина, съ глубинами, превышающими 200 метровъ. Ширина этой впадины, правда, незначительная. Въ одномъ мѣстѣ она даже почти перетягивается выступомъ мелководной площадки. Тѣмъ не менѣе, она должна играть роль отводного канала, по которому даже наиболѣе глубоко сидящіе льды полярнаго океана могутъ спускаться въ Карское море. Слѣдуетъ допустить, поэтому, что при извѣстныхъ условіяхъ можетъ происходить обмѣнъ льдовъ между этимъ моремъ и полярнымъ океаномъ, именно въ сѣверо-западной части Карскаго моря. Такимъ условіемъ можетъ быть, напр., ослабленіе теплаго Обь-Енисейскаго теченія. Въ этомъ случаѣ полярные льды приходятъ въ непосредственное соприкосновеніе со льдами Карскаго моря и можетъ происходить обмѣнъ ихъ въ томъ или другомъ направленіи.

Толщина льдовъ Карскаго моря и размѣры льдинъ, какъ показываютъ наблюденія, сравнительно небольшія, что объ-

*) Шокальскій. „Морской путь въ Сибирь". Морской сборникъ 1893 г. № 10, стр. 82.

**) Проф. Крюммель принимаетъ среднюю толщину льдовъ центральнаго полярнаго бассейна всего въ 5 метровъ (Handbuch der Oceanographie 1907, I, p. 516); Drost (Pet. Mitt. 1877, p. 175) принимаетъ эту толщину въ 10—15 м.; А. Колчакъ (см. ниже) принимаетъ минимальную глубину свободнаго перемѣщенія наиболѣе глубоко сидящихъ льдинъ въ 12 с.

ясняется кратковременностью ихъ существованія. Большая часть льда, образовавшагося зимой, успѣваетъ растаять лѣтомъ. Многолѣтнихъ льдовъ здѣсь сравнительно немного. О мощности льдовъ даютъ понятіе слѣдующіе факты. Въ юго-западной части Карскаго моря Макъ нашелъ толщину льдовъ въ 6—7 футовъ. У сѣверо-восточныхъ, сѣверныхъ и сѣверо-западныхъ береговъ Новой Земли толщина льда, по свѣдѣніямъ, доставленнымъ норвежскими промышленниками, значительно меньше *). Равнымъ образомъ, сѣвернѣе Обь-Енисейскаго залива высота льдинъ и ледяныхъ полей надъ поверхностью воды составляла всего нѣсколько санти- или деци-метровъ **). Въ противуположность этому, по свѣдѣніямъ Simonsen'a, въ Баренцовомъ морѣ, около острова Колгуева, толщина льда въ торосахъ достигала 30 футовъ. Дальманъ видѣлъ, на пути отъ Маточкина Шара къ Карскимъ Воротамъ, льдины высотой въ 20 футовъ, а Крузенштернъ наблюдалъ въ юго-западной части Карскаго моря торосы, которые имѣли видъ настоящихъ горъ. Въ южной, или вѣрнѣе юго-западной, части Карскаго моря толщина лѣтнихъ льдовъ, повидимому, болѣе значительная, чѣмъ въ сѣверной части этого моря, что, вѣроятно, слѣдуетъ объяснить, отчасти, дѣйствіемъ теплыхъ водъ Обь-Енисейскаго теченія, отчасти, преобладаніемъ въ лѣтнее время сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, которые именно въ юго-западной части моря вызываютъ образованіе значительныхъ торосовъ.

Интересныя данныя о высотѣ торосовъ и мощности льда находимъ въ трудѣ А. Колчака, «Ледъ Карскаго и Сибирскаго морей» ***). Наблюденія производились имъ, правда, главнымъ образомъ, восточнѣе Обь-Енисейскаго залива, въ Сибирскомъ морѣ и восточной части Карскаго моря (А. Колчакъ условно принимаетъ границей Карскаго моря линію, проведенную отъ м. Челюскина къ м. Желанія). Въ той части Карскаго моря, которая подлежитъ нашему изслѣдованію, толщина льдовъ, вѣроятно, нѣсколько менѣе, чѣмъ въ раіонѣ изслѣдованія экспедиціи барона Толля, соотвѣтственно нѣсколько болѣе благопріятнымъ климатическимъ условіямъ

*) См. статью д-ра Петермана „Ueber die Schiffbarkeit des Karischen Meeres", Petermanns Mitteilungen 1872.

**) Balmer. „Studien über den Seeweg etc.", p. 83.

***) Записки Имп. Академіи Наукъ, VIII серія, т. XXVI, № 1. Спб. 1909.

этой части сѣвернаго ледовитаго бассейна. Колчакъ опредѣляетъ высоту торосовъ взлома въ 10—12 фут., maximum въ 18 фут., торосовъ раздробленія отъ нѣсколькихъ футовъ до 20—25 фут., а обыкновенно не болѣе 10—15 фут. *). Что касается глубины такихъ льдинъ, то Колчакъ полагаетъ, что «тройная высота тороса надъ уровнемъ моря приблизительно отвѣчаетъ его распространенію въ подводную часть; при наибольшей высотѣ торосовъ раздробленія въ 25 футовъ, можно считать углубленіе ихъ не меньшимъ 75 футовъ. Для средней высоты торосовъ въ 15 футовъ соотвѣтствующія углубленія будутъ около 45 футовъ» **). Поэтому, условіемъ свободнаго перемѣщенія торосовъ, т. е. наиболѣе глубоко сидящихъ частей ледяныхъ полей, являются глубины моря не менѣе 12 саженъ. Образованіе припая возможно лишь между берегомъ и линіей 12-саженной глубины ***). Мощность льда въ торосахъ достигаетъ наибольшей величины; при плоской и ровной поверхности льда она значительно меньше. Для годовалаго льда, въ значительномъ удаленіи отъ берега, къ концу зимы можно принять мощность въ 200 см., а къ концу періода таянія всего въ 100 см. Многолѣтній ледъ къ концу лѣта имѣетъ мощность въ 260 см. Мощность-же многолѣтняго набивного льда въ ледяныхъ поляхъ равна 12—33 футовъ, а въ торосахъ еще болѣе ****). Въ собственно Карскомъ морѣ мощность набивныхъ образованій не превышаетъ 12—14 фут., а торосовъ 50—60 фут.*****).

Обращаясь теперь къ разсмотрѣнію условій, вліяющихъ на таяніе льдовъ въ Карскомъ морѣ, мы прежде всего укажемъ на значеніе прибрежной полосы. Нансенъ ******), несомнѣнно, правъ, утверждая, что у береговъ таяніе льдовъ должно происходить быстрѣе, чѣмъ въ открытомъ морѣ. Причина этого—притокъ теплыхъ прѣсныхъ водъ, которыя приносятся рѣками, и быстрое нагрѣваніе морской воды у береговъ, отчасти вслѣдствіе непосредственнаго соприкосновенія съ сильнѣе нагрѣтымъ материкомъ, отчасти вслѣдствіе прямого дѣйствія солнечныхъ лучей, которое, при малой глу-

*) l. c., стр. 27—28.
**) l. c., стр. 30.
***) l. c., стр. 67.
****) l. c., стр. 134—135.
*****) l. c., стр. 165.
******) Fr. Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin, p. 287. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896, vol. III.

бинѣ дна у береговъ, можетъ сильнѣе поднять температуру воды. Поэтому ледъ еще долго продолжаетъ держаться по серединѣ Карскаго моря, въ то время какъ у береговъ уже образовалась полоса свободной отъ льда воды. Мы знаемъ немало случаевъ, когда даже въ серединѣ и во второй половинѣ лѣта путь свободенъ былъ лишь у самыхъ береговъ, а на нѣкоторомъ разстояніи отъ берега все еще держались льды. Въ мелкой прибрежной полосѣ условія нагрѣванія, а слѣдовательно и таянія льдовъ, должны считаться наиболѣе благопріятными.

Мелководная площадка, какъ мы уже знаемъ изъ предшествующаго, занимаетъ восточную часть Карскаго моря и Байдарацкую губу. Она тянется вдоль берега Ялмала и достигаетъ особенно значительныхъ размѣровъ на сѣверо-востокѣ Карскаго моря, къ сѣверу отъ полуострова Ялмала и Обь-Енисейскаго залива. Въ западной части моря лежитъ болѣе глубокая впадина. У береговъ Новой Земли дно моря круто опускается къ этой впадинѣ. Въ этомъ различіи рельефа дна у восточнаго и западнаго побережій Карскаго моря заключается и основная причина ихъ теплового различія. Какъ намъ уже извѣстно, у береговъ Ялмала, гдѣ глубина моря очень незначительна, температура воды на много выше, чѣмъ у береговъ Новой Земли, гдѣ дно моря круто обрывается къ глубокой впадинѣ. Къ этой основной причинѣ температурнаго различія восточнаго и западнаго береговъ Карскаго моря присоединяется и нѣсколько второстепенныхъ. Такъ на западѣ, вдоль берега Новой Земли, идетъ, съ сѣвера на югъ, холодное теченіе, которое нерѣдко приноситъ сюда значительныя количества полярнаго льда, несомнѣнно способствующаго охлажденію поверхностныхъ водъ въ этой части Карскаго моря. У береговъ Ялмала такого теченія нѣтъ, и нѣкоторыми изслѣдователями допускается даже, что впрочемъ сомнительно, существованіе теченія съ юга, изъ Байдарацкой губы. Далѣе, несомнѣнно, нѣкоторое вліяніе на тепловое состояніе воды у береговъ долженъ имѣть и рельефъ суши. У западныхъ береговъ Карскаго моря онъ гористый. Верховья рѣкъ, впадающихъ въ море на западномъ побережьѣ, лежатъ на значительной высотѣ. Эти рѣки питаются въ значительной степени водами тающихъ горныхъ снѣговъ и ледниковъ. Температура ихъ, слѣдовательно, должна быть сравнительно болѣе низкой,

чѣмъ температура рѣкъ, впадающихъ въ море на побережьи Ялмала, низменнаго полуострова, рѣки котораго берутъ начало въ озерахъ и болотахъ и текутъ съ незначительной высоты. Кромѣ того и самое нагрѣваніе суши, при гористомъ рельефѣ, должно быть болѣе слабымъ, чѣмъ при плоскомъ, низменномъ рельефѣ, такъ какъ въ первомъ случаѣ солнечное тепло распредѣляется на большую поверхность и большую массу, чѣмъ во второмъ. Наконецъ, гористый рельефъ Новой Земли служитъ причиной образованія у береговъ этихъ острововъ болѣе или менѣе значительныхъ айсберговъ *), которые также должны способствовать охлажденію воды у западныхъ береговъ Карскаго моря. Резюмируя все вышесказанное, мы приходимъ къ выводу, что условія нагрѣванія у восточныхъ береговъ Карскаго моря должны быть болѣе благопріятныя, чѣмъ у западныхъ,—что и подтверждается наблюденіями (см. стр. 96). Слѣдовательно, далѣе и условія таянія льдовъ у береговъ Ялмала должны быть болѣе благопріятными, чѣмъ у береговъ Новой Земли. Наиболѣе благопріятны они въ Байдарацкой губѣ, воды которой нагрѣваются быстрѣе и сильнѣе другихъ частей Карскаго моря, какъ вслѣдствіе болѣе южнаго положенія этого залива, такъ и вслѣдствіе болѣе тѣснаго его соприкосновенія съ материкомъ и болѣе значительнаго притока сюда теплыхъ рѣчныхъ водъ.

Въ разсмотрѣнныхъ нами случаяхъ важнѣйшимъ источникомъ нагрѣванія морской воды является непосредственное дѣйствіе солнечнаго тепла, которое модифицируется рельефомъ морского дна и суши. Непосредственному дѣйствію солнечнаго тепла, несомнѣнно, принадлежитъ первенствующая роль въ процессѣ таянія морскихъ льдовъ. Но кромѣ этого основного фактора большое значеніе имѣютъ и нѣкоторые второстепенные факторы. Въ процессѣ таянія льдовъ видную роль играетъ также волненіе, какъ это прекрасно разъяснено Hovgaard'омъ въ его статьѣ «Die Eiszustände im Karischen Meere» **). Волнами большія льдины разбиваются на части. Эти части краями трутся другъ о друга, обливаются

*) Образованіе айсберговъ наблюдалось Варнекомъ въ Медвѣжьемъ заливѣ въ августѣ 1901 г. См. А. Варнекъ. „Распредѣленіе льдовъ и условія плаванія на морскомъ пути въ Сибирь". Изв. Имп. Русскаго Географическаго Общества, 1902, вып. III, стр. 240.

**) Petermann's Mitteilungen 1884.

водой и такимъ образомъ постепенно стираются и какъ-бы изъѣдаются, сокращаясь все болѣе и болѣе въ своихъ размѣрахъ. Наконецъ, таянію льдовъ способствуютъ и дожди, и туманы, подолгу держащіеся надъ поверхностью моря не только въ весеннее, но и въ лѣтнее время года *). Подъ вліяніемъ всѣхъ этихъ процессовъ льды постепенно растаиваютъ, и къ концу лѣта, въ августѣ или началѣ сентября, Карское море обыкновенно, или совершенно, или въ значительной части освобождается отъ льдовъ и становится доступнымъ для плаванія.

Для Карскаго моря мы должны, однако-же, указать еще одинъ, весьма важный, источникъ нагрѣванія, который можетъ быть поставленъ въ параллель съ вѣтвью Гольфштрома, входящею въ Баренцово море, съ тѣмъ отличіемъ, что вліяніе послѣдней сказывается главнымъ образомъ зимой, тогда какъ дѣйствіе перваго обнаруживается только въ лѣтнее время года. Такимъ источникомъ является Обь-Енисейское теченіе, доставляющее въ сѣверную часть Карскаго моря въ громадномъ количествѣ теплыя прѣсныя воды. Въ началѣ іюля, когда обычно вскрывается Обь-Енисейскій заливъ, массы льда и нагрѣтой выше 0° воды устремляются въ Карское море и разливаются по поверхности моря, въ восточномъ, сѣверномъ и западномъ направленіяхъ отъ выхода залива. Уровень воды въ заливѣ, въ это время, на нѣсколько метровъ превышаетъ уровень воды въ морѣ. Какъ велики запасы тепла, доставляемые могучими сибирскими рѣками сѣверной части Карскаго моря, показываютъ наблюденія надъ температурой воды на пути Обь-Енисейскаго теченія и въ Обь-Енисейскомъ заливѣ. Температура воды на пути теченія значительно выше нуля и нерѣдко достигаетъ 4, 5, 6° Ц. Въ заливахъ, въ іюлѣ мѣсяцѣ, температуры въ южныхъ частяхъ достигаютъ въ среднемъ 19,7° Ц., въ Обскомъ заливѣ, и 18,8° Ц., въ Енисейскомъ заливѣ, а въ сѣверныхъ частяхъ тѣхъ-же заливовъ соотвѣтственныя температуры 8,6° и 11,8° **). Теплыя воды Обь-Енисейскаго залива, какъ уже сказано было выше, разливаются по поверхности моря во всѣ стороны отъ входа въ заливъ. Сѣверо-восточными вѣтрами, преобладающими лѣтомъ въ области Карскаго моря, Обь-Енисейскія теплыя

*) Объ условіяхъ, благопріятствующихъ таянію льдовъ, см. у Weyprecht'a въ его „Die Metamorphosen des Polareises“ и у Колчака въ его трудѣ: „Ледъ Карскаго и Сибирскаго морей.“

**) Полиловъ. „О вліяніи сибирскихъ рѣкъ на воды Сѣвернаго Ледовитаго океана и Карскаго моря“. Зап. по гидрографіи, вып. XXVIII, стр. 288.

поверхностныя воды отгоняются на сѣверо-западъ къ сѣвернымъ берегамъ Новой Земли, образуя такъ называемое Обь-Енисейское теченіе. Это теченіе, по своему тепловому дѣйствію, соотвѣтствуетъ Гольфштрому въ Баренцовомъ морѣ. Доставляя большіе запасы тепла въ сѣверную часть Карскаго моря, оно способствуетъ быстрому таянію льдовъ въ этой части моря и отодвигаетъ здѣсь границу полярнаго пака далеко на сѣверъ. Чѣмъ сильнѣе преобладаніе сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, тѣмъ значительнѣе должны быть запасы теплой воды, отгоняемой къ сѣвернымъ берегамъ Новой Земли и вообще въ сѣверо-западную часть Карскаго моря, тѣмъ благопріятнѣе должны быть условія таянія льдовъ въ сѣверной половинѣ бассейна.

Изъ всего вышесказаннаго мы приходимъ къ слѣдующему общему выводу относительно условій таянія льдовъ въ Карскомъ морѣ:

1) основнымъ факторомъ таянія льдовъ является непосредственное дѣйствіе солнечнаго тепла; къ нему присоединяется разрушающее дѣйствіе волненія; дождь и туманъ продолжаютъ то-же дѣло;

2) дѣйствіе основного фактора модифицируется рельефомъ дна: у береговъ условія таянія болѣе благопріятныя, чѣмъ къ серединѣ моря; у восточныхъ береговъ и на югѣ, вслѣдствіе меньшей глубины дна, таяніе идетъ быстрѣе, чѣмъ у западныхъ береговъ;

3) различіе условій таянія у восточныхъ и западныхъ береговъ усиливается существованіемъ полярнаго теченія у береговъ Новой Земли и гористымъ характеромъ этой послѣдней;

4) на таяніе льдовъ въ сѣверной части Карскаго моря сильное вліяніе оказываетъ теплое Обь-Енисейское теченіе.

Распредѣленіе льдовъ Карскаго моря и условія, отъ которыхъ оно зависитъ, на основаніи изслѣдованій Hovgaard'a и др.

Многочисленныя плаванія, совершенныя въ Карскомъ морѣ, показываютъ, что, въ отношеніи распредѣленія льдовъ, это одно изъ самыхъ капризныхъ морей. Лишь въ крайне

рѣдкихъ случаяхъ Карское море бываетъ сплошь занято льдами и совершенно недоступно для плаванія. Обыкновенно къ августу мѣсяцу оно очищается отъ льда въ какой-нибудь своей части. Лѣтнее распредѣленіе льдовъ въ Карскомъ морѣ, однако-же, чрезвычайно измѣнчиво, и въ колебаніяхъ его трудно найти какую-либо закономѣрность. Задача нашего изслѣдованія состоитъ именно въ томъ, чтобы выяснить типическія черты въ распредѣленіи льдовъ Карскаго моря и найти тѣ основные факторы, которыми регулируется состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ. Прежде чѣмъ перейти къ изложенію результатовъ нашего изслѣдованія, мы предварительно остановимся на тѣхъ изслѣдованіяхъ, въ которыхъ уже разрабатывался съ той или другой точки зрѣнія интересующій насъ вопросъ.

Однимъ изъ наиболѣе интересныхъ изслѣдованій о причинахъ, регулирующихъ распредѣленіе льдовъ въ Карскомъ морѣ, является работа лейтенанта Andr. Hovgaard'a «Die Eiszustände im Karischen Meere» *). Съ состояніемъ льдовъ въ Карскомъ морѣ Hovgaard ознакомился изъ личныхъ наблюденій, во время своихъ плаваній по этому морю, которыя онъ совершилъ въ 1878 году, какъ участникъ знаменитой экспедиціи «Веги», въ 1882 и 1883 годахъ, какъ начальникъ экспедиціи къ мысу Челюскина. Въ 1878 году условія плаванія въ Карскомъ морѣ были чрезвычайно благопріятными, въ 1882 году очень неблагопріятными, въ 1883 году средними, болѣе благопріятными, чѣмъ въ предшествующемъ году, но менѣе благопріятными, чѣмъ въ 1878 году. Такимъ образомъ, Hovgaard имѣлъ возможность ознакомиться съ состояніемъ льдовъ Карскаго моря при самыхъ разнообразныхъ условіяхъ.

Основныя положенія, къ которымъ приходитъ Hovgaard на основаніи своего изслѣдованія,—во-первыхъ, самостоятельность, замкнутость Карскаго моря, какъ ледовитаго бассейна, во-вторыхъ, постоянство количествъ льда въ Карскомъ морѣ и, въ третьихъ, зависимость распредѣленія льдовъ въ этомъ морѣ отъ вѣтровъ.

Карское море, по мнѣнію Hovgaard'a, въ отношеніи образованія льдовъ, является совершенно самостоятельнымъ бассейномъ. Льдовъ извнѣ оно не получаетъ. Льды, зани-

*) Petermann's Mitteilungen 1884 p. 253.

мающіе въ зимнее время года почти сплошь всю поверхность Карскаго моря, образуются, по мнѣнію Hovgaard'a, исключительно въ предѣлахъ самаго моря. Онъ оспариваетъ неоднократно высказывавшееся мнѣніе, что въ Карское море непрерывно поступаютъ новыя массы льда съ сѣверо-востока, со стороны полярнаго океана, и полагаетъ, что то сравнительно теплое и прѣсное теченіе, которое выходитъ изъ Обской губы, направляясь къ сѣверной оконечности Новой Земли, и несетъ съ собой вмѣстѣ съ обскими водами въ большомъ количествѣ плавучій лѣсъ къ сѣверо-западнымъ и восточнымъ берегамъ Новой Земли, является какъ-бы естественной границей Карскаго моря, преграждающей доступъ въ него льдамъ полярнаго океана. По выраженію Hovgaard'a, ледъ, находящійся въ Карскомъ морѣ, «рождается, живетъ и умираетъ» въ предѣлахъ этого моря.

Изъ наблюденій надъ состояніемъ льдовъ въ 1878, 1882 и 1883 годахъ, Hovgaard приходитъ къ выводу, что количество льда на поверхности Карскаго моря въ различные годы приблизительно одинаково, и если, тѣмъ не менѣе, благопріятность моря для плаванія различная, то это должно быть объяснено исключительно неодинаковымъ распредѣленіемъ льдовъ. Въ неблагопріятные годы, каковы 1882 и 1883, льды сосредоточивались преимущественно въ юго-западной части Карскаго моря и преграждали входъ въ Карское море черезъ южные проливы. Въ болѣе благопріятномъ 1878 году льдовъ, по мнѣнію Hovgaard'a *), было не меньше, но полоса ихъ располагалась нѣсколько сѣвернѣе, и проходъ въ Карское море на югѣ былъ свободенъ.

Причину того или иного распредѣленія льдовъ Hovgaard видитъ исключительно въ дѣйствіи вѣтра. Наблюденія надъ перемѣщеніями льдовъ во время зимовки 1882—1883 годовъ и лѣтомъ 1883 года убѣдили его, что единственной причиной такихъ перемѣщеній является вѣтеръ. Съ сентября 1882 г. по апрѣль 1883 г. преобладающими вѣтрами были юго-западные, и судно Hovgaard'a «Dijmphna», замерзшее во льдахъ, перемѣщалось все время въ сѣверо-восточномъ направленіи. Съ мая по августъ 1883 года господствовали сѣверо-восточные вѣтры, и «Dijmphna» перемѣщалась на юго-западъ. Слѣдовательно, лѣтомъ движеніе происходило въ

*) Мы видѣли выше, что въ дѣйствительности въ этомъ году льдовъ было значительно меньше, чѣмъ въ остальные годы.

направленіи, обратномъ тому, въ которомъ оно происходило зимой. Hovgaard считаетъ такія отношенія нормальными для Карскаго моря. Лѣтомъ здѣсь преобладаютъ сѣверо-восточные вѣтры, и, слѣдовательно, льды должны относиться въ юго-западную часть моря; зимой преобладаютъ юго-западные вѣтры, и перемѣщеніе льдовъ должно происходить въ сѣверо-восточномъ направленіи.

Вслѣдствіе преобладанія сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, вся масса льдовъ лѣтомъ скопляется въ юго-западной части моря. При этомъ сѣверная часть моря должна освобождаться отъ льда. Чѣмъ сильнѣе преобладаніе сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, тѣмъ больше должно быть скопленіе льдовъ на юго-западѣ Карскаго моря. При болѣе слабыхъ вѣтрахъ съ сѣверо-востока, льдовъ на юго-западѣ должно быть меньше и условія плаванія въ этой части моря должны быть болѣе благопріятными.

Hovgaard, какъ мы видѣли, на основаніи своихъ изслѣдованій, считалъ возможнымъ утверждать, что 1) льды Карскаго моря исключительно мѣстнаго происхожденія, что, слѣдовательно, въ отношеніи образованія льдовъ, Карское море должно считаться замкнутымъ, обособленнымъ бассейномъ, и что 2) количество льда въ Карскомъ морѣ лишь очень незначительно измѣняется изъ года въ годъ, доступность же этого моря для плаванія опредѣляется исключительно распредѣленіемъ льдовъ, а не ихъ массой. H. F. Balmer въ своемъ изслѣдованіи «Studien über den Seeweg zwischen Europa und West-Sibirien» (Hamburg 1886) допускаетъ въ общемъ правильность перваго положенія Hovgaard'a, хотя и считаетъ всетаки возможной доставку нѣкоторыхъ количествъ полярнаго льда въ Карское море теченіемъ, которое идетъ вдоль восточныхъ береговъ Новой Земли съ сѣвера на югъ, но возстаетъ противъ второго положенія Hovgaard'a. Количество льда въ Карскомъ морѣ, по мнѣнію Balmer'a, можетъ сильно измѣняться изъ года въ годъ. Въ подтвержденіе своего взгляда, онъ сравниваетъ 1870 годъ съ 1879-ымъ. Въ 1870 году Карское море было почти совершенно свободно отъ льда. Если гдѣ и встрѣчался ледъ, то онъ былъ легко проходимъ для судовъ. Въ 1879 году значительныя массы льда лежали у восточныхъ береговъ Новой Земли и восточнѣе Вайгача. Когда въ сентябрѣ сильная юго-западная буря разорвала этотъ поясъ льдовъ, зна-

чительная часть Карскаго моря оказалась занятой льдомъ *). Тѣмъ не менѣе рѣшающее значеніе Balmer приписываетъ, вмѣстѣ съ Hovgaard'омъ, распредѣленію льда. Даже въ наиболѣе благопріятные годы Карское море далеко не свободно отъ льдовъ, но эти льды такъ распредѣлены, что не препятствуютъ плаванію. Въ благопріятные для плаванія годы ледъ («vertheiltes Eis») распредѣленъ довольно равномѣрно по поверхности моря, самыя льдины отличаются рыхлостью и незначительной величиной, между ними остаются достаточно широкіе промежутки воды. Въ такомъ состояніи льды не представляютъ сколько-нибудь существенныхъ затрудненій для движенія судовъ. Въ неблагопріятные для плаванія годы льды сосредоточиваются въ юго-западной части Карскаго моря («Südwesteis») и лежатъ здѣсь плотнымъ, сплошнымъ слоемъ, заграждая входъ въ Карское море со стороны проливовъ. Къ первому типу Balmer причисляетъ 1870 и 1878 годы, ко второму—1879, 1880 и 1882 годы. Причину различнаго распредѣленія льдовъ Balmer видитъ въ направленіи вѣтровъ. При преобладаніи сѣверо-восточныхъ вѣтровъ,—а господство этихъ вѣтровъ лѣтомъ надъ Карскимъ моремъ, какъ намъ извѣстно, составляетъ правило,—льды сгоняются въ юго-западную часть моря и образуютъ здѣсь плотный барьеръ, преграждающій доступъ въ Карское море съ запада и юго-запада. Равномѣрное распредѣленіе льда («vertheiltes Eis») бываетъ при перемѣнныхъ вѣтрахъ. Въ данномъ случаѣ ледъ не лежитъ сплошными, плотными слоями и, занимая бо́льшую поверхность, находится въ болѣе благопріятныхъ условіяхъ таянія, вслѣдствіе чего отличается большей рыхлостью **).

Сопоставляя состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ съ положеніемъ границъ полярныхъ льдовъ въ Баренцовомъ морѣ и въ Сибирскомъ Ледовитомъ океанѣ, Balmer приходитъ къ заключенію, что между ними существуетъ извѣстное соотношеніе. Положеніе границы полярныхъ льдовъ вліяетъ, по его мнѣнію, главнымъ образомъ на тепловое состояніе Карскаго моря. При сравнительно южномъ положеніи границы полярныхъ льдовъ въ Баренцовомъ морѣ, сильнѣе охлаждаются юго-западные вѣтры, вслѣдствіе чего происходитъ пониженіе температуры въ Карскомъ морѣ.

*) См. указанное сочиненіе стр. 81.
**) l. c. p. 82—83.

Такое-же дѣйствіе на тепловое состояніе Карскаго моря оказываетъ и сравнительно южное положеніе границъ полярныхъ льдовъ въ Сибирскомъ Ледовитомъ океанѣ. Въ этомъ случаѣ происходитъ сильное охлажденіе сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, преобладающихъ въ предѣлахъ Карскаго моря лѣтомъ *). Каково соотношеніе между распредѣленіемъ льдовъ въ Карскомъ морѣ и положеніемъ границъ полярнаго льда, относительно этого Balmer въ своемъ изслѣдованіи не приходитъ къ какимъ-либо опредѣленнымъ результатамъ.

Вопроса о распредѣленіи льдовъ въ Карскомъ морѣ касается также Dr. A. Franz въ своей статьѣ «Ueber die Möglichkeit einer ständigen Seeverbindung zwischen Europa und Westsibirien», помѣщенной въ нѣмецкомъ журналѣ Deutsche geographische Blätter за 1897 г., Band XX, Heft 3—4. Dr. Franz допускаетъ, что льды Карскаго моря частью могутъ быть и арктическаго происхожденія. По крайней мѣрѣ въ сѣверо-западной части моря, при благопріятномъ направленіи вѣтра, возможенъ нагонъ льдовъ изъ болѣе высокихъ широтъ *). Обмѣнъ льдовъ между Карскимъ моремъ и Сѣвернымъ Ледовитымъ океаномъ вполнѣ вѣроятенъ, по мнѣнію Dr. Franz'a, въ виду того, что Карское море на сѣверо-востокѣ открыто соединяется съ океаномъ. Размѣры этого обмѣна должны зависѣть отъ направленія преобладающихъ вѣтровъ. Границей распространенія арктическихъ льдовъ можно принять линію, соединяющую островъ Бѣлый съ Карскими Воротами.

Dr. Franz устанавливаетъ два наиболѣе характерныхъ и наиболѣе рѣзко отличающихся другъ отъ друга типа распредѣленія льдовъ въ Карскомъ морѣ, между которыми возможны различныя промежуточныя положенія. Эти два типа стоятъ на двухъ противуположныхъ концахъ ряда. Одинъ типъ распредѣленія льдовъ соотвѣтствуетъ преобладанію юго-западныхъ вѣтровъ, другой сѣверо-восточныхъ. Первый соотвѣтствуетъ наибольшей благопріятности моря для плаванія, второй—наименьшей. При господствѣ юго-западныхъ вѣтровъ весной даннаго года, льды отгоняются изъ южной части Карскаго моря на сѣверъ. Теплыя воды мелкой Байдарацкой губы распредѣляются по поверхности

*) l. c. p. 86—87.
**) См. указанное сочиненіе стр. 153.

всей средней части моря и, вмѣстѣ съ теплыми юго-западными вѣтрами, способствуютъ быстрому таянію льдовъ. Такимъ образомъ, при господствѣ юго-западныхъ вѣтровъ весной даннаго года, южная часть Карскаго моря рано освобождается отъ льдовъ; въ средней-же части льды если и продолжаютъ держаться значительную часть лѣта, то это во всякомъ случаѣ льды разбитые, рыхлые, не представляющіе препятствій для плаванія. Въ сѣверной части моря юго-западные вѣтры отодвигаютъ границу полярныхъ льдовъ далеко на сѣверъ. Какъ сравнительно теплые вѣтры, они поддерживаютъ высокую температуру Обь-Енисейскаго теченія и вмѣстѣ съ этимъ послѣднимъ усиливаютъ таяніе полярныхъ льдовъ. Слѣдовательно, и въ сѣверной части Карскаго моря, при господствѣ юго-западныхъ вѣтровъ, условія плаванія должны быть вполнѣ благопріятными. Примѣромъ такого распредѣленія льдовъ Dr. Franz считаетъ лѣто 1870 года. Въ этомъ году граница полярныхъ льдовъ отодвинулась до 78° с. ш. Льдовъ въ Карскомъ морѣ не было, ни въ южной, ни въ средней, ни въ сѣверной его частяхъ. Западные вѣтры, правда изрѣдка прерываемые сѣверо-восточными, дули въ теченіе почти всего лѣта, до середины іюля. Температура воздуха поднималась до + 15° Ц., а воды до + 8° Ц. на югѣ и + 5° Ц. на сѣверо-востокѣ. Средняя лѣтняя температура воздуха равнялась + 4,$_1$° Ц., а воды + 2,$_8$° Ц. Карское море по всѣмъ направленіямъ было свободно. Промышленники дѣлали по 160 морскихъ миль въ сутки *).

Полную противуположность этому крайне благопріятному для плаванія состоянію Карскаго моря представляетъ распредѣленіе льдовъ при господствѣ сѣверо-восточныхъ вѣтровъ. Температура воздуха въ Карскомъ морѣ при такомъ направленіи вѣтра значительно ниже, чѣмъ при юго-западныхъ вѣтрахъ. Максимумъ температуры воздуха не превышаетъ + 9,$_5$°, а средняя лѣтняя опускается даже на 3—4° ниже нуля. При такой температурѣ, сѣверо-восточные вѣтры не только не способствуютъ таянію льдовъ, но наоборотъ задерживаютъ его и въ нѣкоторыхъ случаяхъ могутъ вызвать образованіе новаго льда. Подъ напоромъ сѣверо-восточныхъ вѣтровъ льды сгоняются въ юго-западную часть Карскаго моря и дѣлаютъ его совершенно непроходимымъ

*) l. c., p. 161—163.

для судовъ именно въ той части, въ которую открываются проливы. Въ сѣверную часть Карскаго моря нагоняются льды изъ Ледовитаго океана, съ сѣвера и съ востока. Они сильно охлаждаютъ Обь-Енисейское теченіе и уносятся имъ къ восточнымъ берегамъ Новой Земли, образуя здѣсь плотный барьеръ льдовъ, представляющихъ неодолимое препятствіе для плаванія. На сѣверѣ Карское море частью всетаки, подъ вліяніемъ теплаго Обь-Енисейскаго теченія, очищается отъ льда, но количество его здѣсь несравненно больше, чѣмъ при господствѣ юго-западныхъ вѣтровъ. Главная масса льдовъ сосредоточивается въ западной, юго-западной и южной частяхъ Карскаго моря. Таковы въ общемъ условія, соотвѣтствующія преобладанію сѣверо-восточныхъ вѣтровъ. Примѣромъ такого распредѣленія льдовъ Dr. Franz считаетъ 1879 годъ, когда въ теченіе всего лѣта, вплоть до августа, преобладали сѣверо-восточные вѣтры и всѣ выходы въ Карское море были заняты льдами *).

Описанные два основныхъ типа распредѣленія льдовъ представляютъ, какъ сказано было выше, лишь крайнія положенія, наступающія сравнительно рѣдко. Обычно благопріятные и неблагопріятные факторы комбинируются въ различныхъ соотношеніяхъ и распредѣленіе льдовъ отклоняется въ бо́льшей или меньшей степени отъ намѣченныхъ типовъ.

I. Hermann въ своей статьѣ «Die Bedeutung der Nordostdurchfahrt für die Schiffahrt» **) также указываетъ на крайнюю измѣнчивость состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ и видитъ причину того или иного распредѣленія льдовъ въ направленіи и силѣ вѣтра. Сѣверные и восточные вѣтры вызываютъ скопленіе льдовъ въ юго-западной части Карскаго моря и затрудняютъ или дѣлаютъ совершенно невозможнымъ доступъ къ нему южными проливами. Южные и западные вѣтры, наоборотъ, освобождаютъ отъ льда южные проливы и способствуютъ образованію свободнаго отъ льда канала вдоль западнаго и южнаго побережій Карскаго моря. При перемѣнныхъ вѣтрахъ, теплыя рѣчныя воды, вливающіяся въ Байдарацкую губу и на побережьи Ялмала, усиливаютъ таяніе льдовъ вблизи берега и вызываютъ образованіе прибрежной узкой полосы свободной отъ льда воды.

*) l. c., p. 163—165.
**) Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie 1905, p. 490.

Положеніе границъ полярнаго пака тоже имѣетъ значеніе для состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ. Если граница эта проходитъ сравнительно южнѣе, то лѣтнія температуры вслѣдствіе этого понижаются и таяніе льдовъ въ Карскомъ морѣ замедляется.

Изслѣдованіями Hovgaard'a, Balmer'a и Franz'a были впервые намѣчены пути, которыми слѣдовало идти при дальнѣйшей разработкѣ вопроса о распредѣленіи льдовъ въ Карскомъ морѣ. Располагая, однако-же, сравнительно скуднымъ матеріаломъ, упомянутые изслѣдователи не могли дать достаточно полной картины, не могли охватить всего разнообразія явленій. Справедливо указывая на вѣтеръ, какъ одну изъ причинъ, регулирующихъ состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ, они совершенно не выяснили значенія другого, не менѣе важнаго фактора, именно состоянія льдовъ въ Баренцовомъ морѣ. Нѣкоторая односторонность выводовъ зависѣла именно отъ недостаточности фактическаго матеріала, на которомъ строились заключенія. Въ настоящее время мы располагаемъ болѣе обильнымъ и разностороннимъ матеріаломъ и выводы наши должны поэтому отличаться большею опредѣленностью.

Типы состоянія льдовъ Карскаго моря, въ лѣтніе мѣсяцы.

Изученіе собраннаго нами матеріала показываетъ, что состояніе льдовъ Карскаго моря подвержена рѣзкимъ измѣненіямъ, что въ различные годы оно далеко не одинаково. Колебанія, наблюдаются какъ въ количествѣ льда, такъ и въ распредѣленіи его. Мнѣніе Hovgaard'a, что состояніе льдовъ Карскаго моря и доступность его для плаванія въ данномъ году опредѣляются исключительно распредѣленіемъ льдовъ, болѣе или менѣе благопріятнымъ расположеніемъ ихъ по отношенію къ пути, по которому обычно слѣдуютъ суда къ устьямъ Оби и Енисея, нельзя признать правильнымъ. Предшествующій обзоръ состоянія льдовъ Карскаго моря по годамъ убѣждаетъ насъ въ томъ, что и самое количество плавающихъ льдовъ можетъ сильно мѣняться. Стоитъ вспомнить, съ одной стороны, такіе чрезвычайно благопріятные по состоянію льдовъ годы, какъ 1898-ой и въ особенности 1878 годъ, годъ знаменитаго плаванія «Веги»,

когда въ Карскомъ морѣ льдовъ почти не наблюдалось, да и встрѣченные льды отличались рыхлостью и не имѣли характера значительныхъ скопленій, когда южные проливы окончательно освободились отъ льда уже съ конца іюля, равнымъ образомъ и сѣверный проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли сталъ доступнымъ для плаванія уже въ іюлѣ,—съ другой стороны, такіе неблагопріятные по состоянію льдовъ годы, какъ 1882-ой и 1883-ій годы, когда ни одному пароходу не удалось пробиться черезъ льды Карскаго моря въ Сибирь, когда льдами была сплошь занята вся южная половина моря, льдовъ было много и въ устьяхъ Енисея, а южные проливы становились доступными лишь частично и на короткое время,—чтобы убѣдиться, что не отъ одного распредѣленія зависитъ общій характеръ состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ, но также и отъ количества ихъ, въ которомъ наблюдаются такія же рѣзкія колебанія, какъ и въ распредѣленіи льдовъ.

Признавая колебанія и въ количествѣ плавучихъ льдовъ, мы тѣмъ не менѣе должны согласиться съ Hovgaard'омъ, что въ большинствѣ случаевъ преобладающее значеніе принадлежитъ распредѣленію льдовъ. Обыкновенно количество льда, плавающаго по поверхности Карскаго моря, близко къ среднему, лишь мало отличается отъ средней нормы. Рѣзкія отклоненія въ ту или другую сторону отъ нормальнаго, средняго количества наблюдаются сравнительно очень рѣдко. Вслѣдствіе этого, понятно, болѣе существенная роль должна принадлежать распредѣленію, а не количеству льда. При установленіи основныхъ типовъ состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ мы приняли во вниманіе оба элемента, какъ распредѣленіе, такъ и количество. Наиболѣе часто встрѣчающимися типами слѣдуетъ признать, однако-же, такіе, въ которыхъ существенная роль принадлежитъ распредѣленію льдовъ по поверхности моря, а не количеству ихъ.

На основаніи данныхъ о состояніи льдовъ въ Карскомъ морѣ, приведенныхъ въ одной изъ предшествующихъ главъ, мы считаемъ возможнымъ установить слѣдующіе пять основныхъ типовъ состоянія льдовъ въ этомъ морѣ.

Типъ *a*. Главная масса льдовъ занимаетъ юго-западную часть Карскаго моря. На пути отъ Югорскаго Шара къ острову Бѣлому условія плаванія тяжелыя. Южные проливы вскрываются въ большинствѣ случаевъ поздно и освобо-

ждаются отъ льда обыкновенно во второй половинѣ августа. Нерѣдко они заняты льдами все лѣто и лишь временами и частично становятся доступными для плаванія. Иногда, однакоже, проливы проходимы уже съ начала августа или съ конца іюля. Въ концѣ августа обычно самая южная часть Карскаго моря, Байдарацкая губа, очищается отъ льда. Въ первой половинѣ этого мѣсяца узкая полоса свободной отъ льдовъ воды тянется вдоль береговъ Байдарацкой губы; у береговъ Ялмала полоса свободнаго моря въ августѣ значительно шире. Слѣдовательно, держась береговъ Байдарацкой губы и Ялмала, можно пройти въ августѣ отъ Югорскаго Шара къ острову Бѣлому, обогнувъ съ юга льды южной части Карскаго моря. Въ концѣ августа и началѣ сентября можно взять курсъ отъ Югорскаго Шара прямо на сѣверо-востокъ или востокъ, въ случаяхъ встрѣчи съ значительными скопленіями льдовъ отклоняясь отъ основного курса на югъ и оставляя, слѣдовательно, льды по лѣвую руку.

Въ противуположность неблагопріятнымъ условіямъ плаванія въ южной и въ особенности въ юго-западной части Карскаго моря, въ сѣверной половинѣ моря условія вполнѣ благопріятныя. Льдовъ здѣсь мало, обыкновенно они даже совсѣмъ отсутствуютъ. Маточкинъ Шаръ освобождается сравнительно рано отъ льда, въ первой половинѣ августа, нерѣдко уже въ іюлѣ. Но у восточнаго выхода этого пролива обыкновенно въ теченіе всего лѣта продолжаютъ держаться льды. Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли обычно доступенъ съ августа, иногда даже съ іюля. Граница полярныхъ льдовъ занимаетъ сравнительно сѣверное положеніе. Слѣдовательно, на пути вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли къ устьямъ Оби и Енисея льды не затрудняютъ плаванія. Этимъ путемъ и слѣдуетъ пользоваться при плаваніи Карскимъ моремъ къ устьямъ Оби и Енисея.

Къ типу *a* я отношу слѣдующіе годы: 1871, 1874, 1876, 1879, 1880, 1890 *), 1893, 1896, 1899, 1904, 1905, 1907.

Этотъ типъ состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ встрѣчается, слѣдовательно, сравнительно часто.

Основная черта типа *a*—извѣстное неравномѣрное распредѣленіе льдовъ на поверхности моря, именно такое, при

*) Сомнительный.

которомъ почти вся масса льдовъ сосредоточивается въ юго-западной части моря, сѣверная-же половина моря остается свободной отъ льдовъ. Что касается количествъ льда, то въ этомъ отношеніи возможны довольно сильныя колебанія. Положеніе сѣверной границы области сплошныхъ льдовъ, занимающей юго-западную часть Карскаго моря, далеко не одинаково въ различные годы. У западныхъ береговъ Карскаго моря эта граница обычно отодвигается дальше на сѣверъ, чѣмъ у восточныхъ. На западѣ она поднимается обыкновенно сѣвернѣе Маточкина Шара, вслѣдствіе чего восточный выходъ изъ этого пролива оказывается прегражденнымъ льдами.

Какъ сильно сокращаются размѣры области льдовъ въ теченіе лѣта, показываетъ примѣръ 1893 года. Въ началѣ августа этого года Нансенъ принужденъ былъ, огибая льды, идти вдоль береговъ Байдарацкой губы, а въ концѣ того-же мѣсяца экспедиція Добротворскаго пошла изъ Югорскаго Шара прямо на сѣверо-востокъ, лишь незначительно отклоняясь отъ курса на югъ, при встрѣчѣ съ сплошными льдами.

Еще лучше можно прослѣдить перемѣщеніе границъ льдовъ въ Карскомъ морѣ для 1879 г. (карта 1). Лѣтомъ этого года въ Карскомъ морѣ, съ конца іюля до начала сентября, плавалъ норвежскій промышленникъ Arnesen. На основаніи доставленныхъ имъ свѣдѣній составлена карта распредѣленія льдовъ въ Карскомъ морѣ, помѣщенная въ Petermann's Mitteilungen за 1880 г. (р. 18). На этой картѣ показаны границы льдовъ Карскаго моря въ августѣ и въ началѣ сентября. Въ серединѣ августа эта граница проходитъ вдоль береговъ Байдарацкой губы, на нѣкоторомъ разстояніи отъ нихъ, и тянется на сѣверъ нѣсколько западнѣе береговъ Ялмала, постепенно все больше и больше отклоняясь отъ нихъ на западъ. Къ 70-му меридіану она подходитъ приблизительно на 76° с. ш. Въ теченіе августа граница льдовъ постепенно отодвигается на западъ и въ началѣ сентября она проходитъ уже градусовъ на 3—5 западнѣе, чѣмъ въ серединѣ августа. Въ первыхъ числахъ сентября она тянется отъ сѣверной оконечности Вайгача приблизительно къ мысу Миддендорфа. Къ этому времени, слѣдовательно, уже вся восточная и вся южная часть Карскаго моря совершенно освобождаются отъ льда.

Въ сентябрѣ 1871 года (карта 2) восточная граница

льдовъ въ Карскомъ морѣ проходитъ нѣсколько восточнѣе, чѣмъ въ 1879 году, именно приблизительно по 64-му меридіану (см. Petermann's Mitteilungen 1872, Tafel 19) *).

Распредѣленіе льдовъ въ 1871 и 1879 годахъ можетъ считаться очень близко подходящимъ къ нормѣ для типа *a*. Приблизительно такимъ же было распредѣленіе льдовъ и въ остальные годы, отнесенные нами къ типу *a*. Нѣкоторое отклоненіе отъ нормы представляютъ 1890 и 1899 г.г. Для перваго изъ нихъ свѣдѣнія вообще очень скудны. Сколько можно судить по имѣющимся даннымъ, въ южной части Карскаго моря состояніе льдовъ уже въ первой половинѣ августа было сравнительно благопріятнымъ, болѣе благопріятнымъ, чѣмъ обычно для типа *a*. Что касается 1899 года, то лѣтомъ этого года льды держались преимущественно въ южной части Карскаго моря. Средняя и западная части моря съ августа были свободны отъ льда. Восточнѣе Маточкина Шара льдовъ не было. Граница льдовъ въ августѣ проходила приблизительно отъ сѣверной оконечности Вайгача на сѣверо-востокъ, къ берегамъ Ялмала. Льды держались только южнѣе этой линіи.

Типъ *b*. Этотъ типъ состоянія льдовъ представляетъ полную противоположность предшествующему. Распредѣленіе льдовъ въ этомъ случаѣ таково, что главная масса ихъ сосредоточивается въ сѣверной или сѣверо-западной частяхъ Карскаго моря, на югѣ же льдовъ или совсѣмъ нѣтъ, или ихъ мало (карта 3). Слѣдовательно, условія плаванія на югѣ благопріятныя, на сѣверѣ тяжелыя. Южные проливы вскрываются сравнительно рано и съ середины августа или съ начала этого мѣсяца доступны для плаванія. Карскія Ворота иногда освобождаются отъ льда ранѣе Югорскаго Шара: первые въ началѣ августа, второй въ концѣ августа—началѣ сентября (1901, 1902 г.г.). Бываетъ, однако же, и обратно, т. е. что Югорскій Шаръ становится доступнымъ раньше Карскихъ Воротъ (1875 г.). На пути отъ Югорскаго Шара на сѣверо-востокъ, къ берегамъ Ялмала, льдовъ нѣтъ. Держа курсъ далѣе на сѣверъ вдоль береговъ Ялмала, обычно тоже льдовъ не встрѣчаютъ. Равнымъ образомъ и у острова Бѣлаго и у входа въ Обь-Енисейскій заливъ.

*) Карта составлена А. Петерманомъ, на основаніи свѣдѣній, доставленныхъ норвежскими промышленниками Mack'омъ, Carlsen'омъ, T. Johannesen'омъ и другими.

Въ противоположность благопріятнымъ условіямъ въ южныхъ проливахъ, легко доступныхъ, проходъ вокругъ сѣверной оконечности прегражденъ льдами въ теченіе всего лѣта. Что касается Маточкина Шара, то онъ освобождается отъ льда сравнительно поздно, обычно съ конца августа или съ начала сентября.

Льды Карскаго моря, при описываемомъ распредѣленіи ихъ, сливаются на сѣверѣ со льдами полярной области и составляютъ съ ними какъ бы одно цѣлое. Положеніе южной границы льдовъ въ Карскомъ морѣ колеблется въ широкихъ предѣлахъ. Въ 1875 году Норденшельдъ встрѣтилъ границу льдовъ на широтѣ $75^{1}/_{2}°$, тогда какъ въ 1877 г. она опускалась, у западныхъ береговъ Карскаго моря, южнѣе Маточкина Шара, преграждая доступъ къ нему, и много льдовъ встрѣчено было въ августѣ и первой половинѣ сентября также и въ средней части Карскаго моря. Вообще, въ средней части Карскаго моря обыкновенно въ теченіе большей части лѣта (въ іюлѣ, августѣ и первой половинѣ сентября) держится много льдовъ, которыми затрудняется выходъ изъ Маточкина Шара на востокъ. Обычно свободна отъ льда, съ августа, только южная часть Карскаго моря и прибрежная полоса Ялмала. Въ сравнительно рѣдкихъ случаяхъ (1875, 1881, 1901 г.г.) освобождается отъ льда съ августа также и вся средняя часть моря. Въ этихъ случаяхъ иногда открытъ доступъ въ Карское море и со стороны Маточкина Шара, какъ было, напр., въ 1875 и 1901 г.г. Въ 1881 году, однако же, у восточныхъ береговъ Новой Земли все лѣто держались льды, черезъ которые не было никакой возможности пробиться къ Маточкину Шару.

На основаніи имѣющихся данныхъ довольно трудно выяснить, какъ перемѣщается въ теченіе лѣта граница льдовъ Карскаго моря, при распредѣленіи ихъ по типу *b*. Въ началѣ августа она, вѣроятно, проходитъ съ юго-запада на сѣверо-востокъ, отъ береговъ южнаго острова Новой Земли до 75^{0} с. ш., противъ устьевъ Оби и Енисея. Постепенно отодвигаясь на сѣверъ, въ сентябрѣ она уже занимаетъ значительно болѣе сѣверное положеніе и пересѣкаетъ берега Новой Земли иногда даже сѣвернѣе Маточкина Шара. Въ концѣ августа 1875 г. граница льдовъ была встрѣчена яхтой «Pröven» лишь вблизи мыса Миддендорфа.

Къ типу *b* я отношу слѣдующіе годы: 1872 *) (?), 1875, 1877, 1881, 1884, 1888 (?), 1889 (?), 1894 (?), 1895, 1901, 1902, 1903 *) (?), 1909, 1910.

На-ряду съ типомъ *a*, типъ *b* одинъ изъ наиболѣе часто встрѣчающихся типовъ. По числу случаевъ онъ стоитъ даже впереди типа *a*.

Основная черта типа *b*, какъ и типа *a*, тоже извѣстная неравномѣрность распредѣленія льдовъ, именно противуположная типу *a*; льды занимаютъ главнымъ образомъ сѣверную, вѣрнѣе сѣверо-западную, часть Карскаго моря, южная половина его свободна отъ льдовъ и доступна для плаванія. Въ отношеніи количества льдовъ возможны значительныя колебанія.

Типъ *c*. Ни къ одному изъ описанныхъ двухъ типовъ не подходитъ распредѣленіе льдовъ лѣтомъ 1900 г., также отличающееся неравномѣрностью. Оно, однако-же, настолько характерно, что можетъ быть выдѣлено въ особый типъ, который мы обозначимъ буквой *c*. Особенности этого распредѣленія слѣдующія. Главная масса льдовъ сосредоточивается въ западной части моря, вдоль береговъ Новой Земли. На сѣверѣ, югѣ и въ средней части Карскаго моря условія плаванія вполнѣ благопріятныя; льды въ этихъ частяхъ отсутствуютъ или встрѣчаются въ небольшомъ количествѣ. Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли доступенъ и свободенъ отъ льдовъ (въ августѣ). Южные проливы вскрываются и частично освобождаются отъ льда сравнительно рано, хотя льды и продолжаютъ держаться, частью въ нихъ самихъ, частью у восточныхъ выходовъ ихъ, въ теченіе всего лѣта. Маточкинъ Шаръ у восточнаго входа, со стороны Карскаго моря, загражденъ льдами. Для плаванія къ устьямъ Оби и Енисея распредѣленіе льдовъ типа *c* вполнѣ благопріятно. На пути отъ Югорскаго Шара къ острову Бѣлому льды не встрѣчаются, они держатся лишь въ самомъ проливѣ и у его восточнаго выхода. На пути отъ сѣверной оконечности Новой Земли къ Обь-Енисейскому заливу льды совершенно отсутствуютъ.

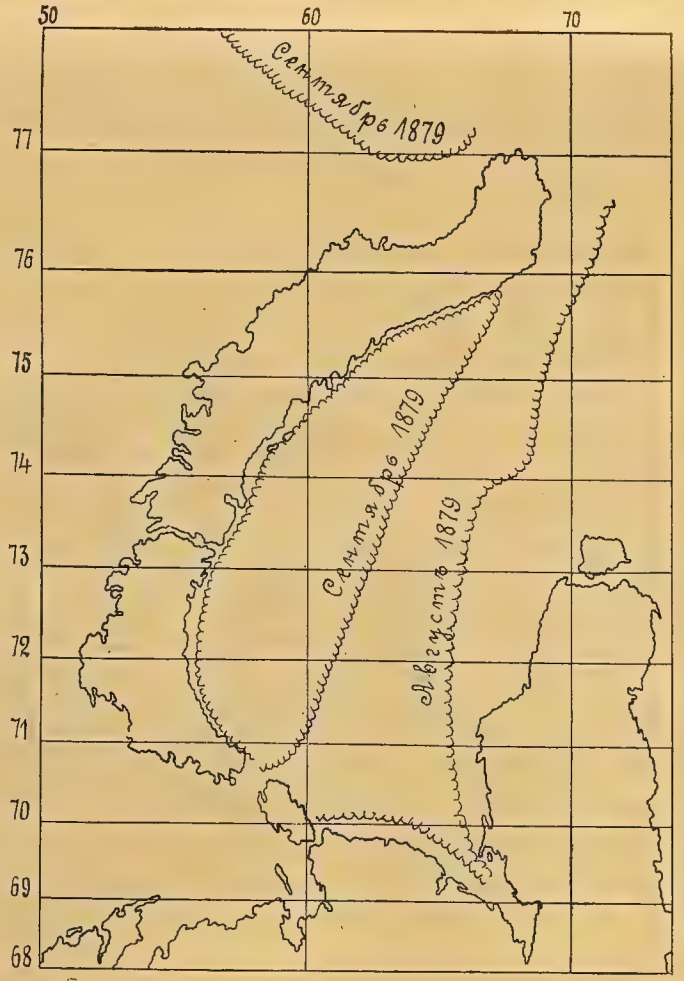
Какъ уже сказано было выше, типъ *c* установленъ нами на основаніи единичнаго случая. Именно, къ этому типу можно отнести лѣто 1900 года. Вѣроятно, также къ этому типу слѣдуетъ отнести и лѣто 1873 года, если признать

*) Состояніе льдовъ не вполнѣ выяснено.

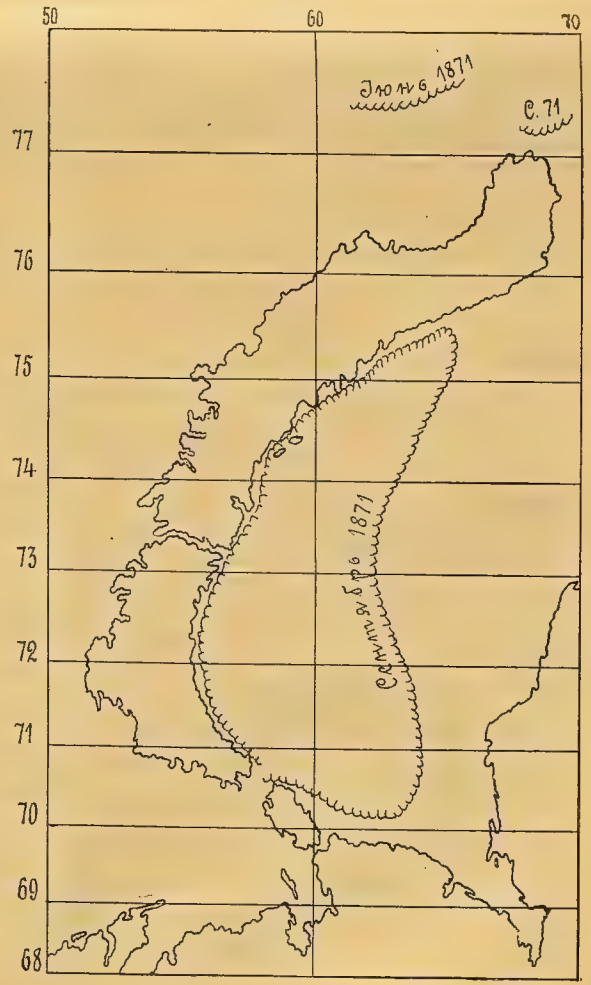
правильнымъ мнѣніе Норденшёльда, что лѣтомъ этого послѣдняго года льды тянулись полосой вдоль восточныхъ береговъ Новой Земли и Вайгача до самаго материка. Въ отличіе, однако-же, отъ 1900-го года, вполнѣ благопріятнаго для плаванія въ Сибирь, лѣтомъ 1873-го года ни одно судно не могло войти въ Карское море: льды преграждали съ восточной стороны выходъ изъ проливовъ. Такимъ образомъ, смотря по состоянію той полосы льдовъ, которая тянется вдоль западныхъ береговъ Карскаго моря, типъ *c* можетъ быть и благопріятенъ, и неблагопріятенъ для плаванія къ устьямъ Оби и Енисея. Въ данномъ случаѣ рѣшающимъ моментомъ является количество льда. Если льдовъ много и полоса льдовъ имѣетъ значительную ширину, входъ въ Карское море становится недоступнымъ, какъ это было въ 1873-мъ году; если льдовъ мало и ширина полосы льдовъ незначительная, войти въ Карское море можно безъ затрудненій,—такія соотношенія наблюдались въ 1900-мъ году.

Основная черта трехъ первыхъ типовъ состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ, какъ мы видѣли, — извѣстная неравномѣрность распредѣленія льдовъ: льды скопляются всей своей массой въ какой-нибудь одной части моря, на юго-западѣ (типъ *a*), на сѣверо-западѣ (типъ *b*) или на западѣ (типъ *c*). Въ двухъ послѣднихъ типахъ —типахъ *d* и *e*— мы такой неравномѣрности распредѣленія льдовъ не наблюдаемъ. Различіе между ними въ количествѣ льдовъ, покрывающихъ поверхность моря. При типѣ *d* льды почти совершенно отсутствуютъ, и море равномѣрно во всѣхъ частяхъ свободно отъ льда; при типѣ *e* льды равномѣрно покрываютъ всю поверхность моря.

Типъ *d*. Благопріятность состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ максимальная. Южные проливы вскрываются сравнительно очень рано и уже съ конца іюля или съ начала августа освобождаются отъ льда, иногда даже еще раньше (съ мая, 1897 г.). Маточкинъ Шаръ очищается отъ льдовъ въ большинствѣ случаевъ съ конца іюля, рѣже съ начала августа. Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли обыкновенно съ іюля уже свободенъ отъ льдовъ. Карское море въ августѣ и сентябрѣ почти совершенно свободно отъ льдовъ. Оно очищается отъ льдовъ съ начала августа, иногда уже со второй половины іюля, рѣже съ середины августа. Значительныхъ скопленій льда нѣтъ нигдѣ.



Карта 1.
Типъ а.



Карта 2.
Типъ а.

Кабинет Севера
Обл Библиотеки
им. А. Н. Добролюбова

Попадающійся мѣстами ледъ отличается рыхлостью и никакихъ затрудненій для плаванія не представляетъ. Карское море доступно для плаванія во всѣхъ своихъ частяхъ и въ теченіе сравнительно длиннаго періода, съ начала августа до конца сентября, а иногда даже съ іюля до середины октября. Именно этотъ типъ состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ имѣлъ въ виду д-ръ А. Петерманъ, когда говорилъ въ своихъ статьяхъ о пятимѣсячной доступности для плаванія Карскаго моря. Всѣ проливы и входы доступны тоже въ теченіе сравнительно очень значительнаго промежутка времени, обыкновенно съ іюля и до конца сентября или даже половины октября.

Къ типу *d* мы относимъ слѣдующіе годы: 1869, 1870, 1878, 1887?, 1897, 1898, 1906, 1908.

Первые два изъ нихъ—именно тѣ годы, съ которыхъ начинается новая эра плаваній по Карскому морю; эти-то плаванія, впервые послѣ долгаго промежутка времени, создали Карскому морю добрую славу, опровергнувъ увѣренность въ его полной недоступности. 1878-ой годъ — годъ знаменитаго плаванія «Веги» Норденшёльда. Въ этомъ году, какъ извѣстно, условія плаванія были необыкновенно благопріятны не только въ Баренцовомъ и Карскомъ моряхъ, но и на всемъ пути вдоль сѣвернаго побережья Азіи.

Важнѣйшія особенности типа *d*, какъ видно изъ вышесказаннаго, — ничтожное количество льдовъ, почти полное отсутствіе ихъ въ Карскомъ морѣ, отсутствіе значительныхъ скопленій льда въ какихъ-либо частяхъ моря, полная доступность всѣхъ проливовъ и самого моря въ теченіе по крайней мѣрѣ двухъ мѣсяцевъ, августа и сентября.

Какъ измѣняется въ теченіе лѣта состояніе льдовъ Карскаго моря при типѣ *d*, можно видѣть на примѣрѣ 1870 года, для котораго имѣются довольно подробныя свѣдѣнія (карта 4). Въ іюлѣ этого года льдовъ было еще много въ южной части Карскаго моря и у восточныхъ береговъ Новой Земли. Льды, слѣдовательно, занимали всю юго-западную часть моря. Въ серединѣ іюля Johannesen принужденъ былъ огибать льды на югѣ Карскаго моря и держаться вблизи береговъ Байдарацкой губы. Но уже къ началу августа, послѣ нѣсколькихъ грозъ, льды разсѣялись, и Карское море во всѣхъ своихъ частяхъ окончательно очистилось отъ льда. Лишь кое-гдѣ

продолжали еще носиться небольшія скопленія рыхлыхъ и разбитыхъ льдовъ, которыя никакого препятствія для плаванія не представляли. Лѣтомъ 1869-го года льдовъ уже въ іюлѣ (съ середины этого мѣсяца) въ сѣверной и средней частяхъ Карскаго моря не было встрѣчено. Лѣтомъ 1878-го года Карское море очистилось отъ льда на сѣверѣ съ середины іюля, но у береговъ Новой Земли въ это время еще держались льды. Съ конца іюля почти вся поверхность моря освободилась отъ льдовъ. Повидимому, слѣдуетъ считать характернымъ для типа *d* болѣе раннее очищеніе отъ льдовъ сѣверной части Карскаго моря, по сравненію съ южной и западной его частями. Въ первой половинѣ іюля типъ *d* представляетъ нѣкоторое сходство съ типомъ *a* въ болѣе позднее время года, именно въ сентябрѣ. Въ началѣ лѣта типы *a* и *d* мало отличаются другъ отъ друга. Основная особенность обоихъ типовъ — болѣе раннее очищеніе отъ льда моря на сѣверѣ, чѣмъ на югѣ и на западѣ. Но уже въ концѣ іюля или въ первой половинѣ августа распредѣленіе льдовъ при типѣ *a* существенно иное, чѣмъ при типѣ *d*. При типѣ *a* льды держатся въ теченіе всего августа и сентября на юго-западѣ моря, при типѣ *d* въ эти мѣсяцы уже все море свободно отъ льда. Расхожденіе типовъ происходитъ въ теченіе лѣта, и мы въ правѣ, слѣдовательно, думать, что это расхожденіе вызывается нѣкоторыми факторами, дѣйствующими въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ. Каковы эти факторы, мы увидимъ въ одной изъ слѣдующихъ главъ. Что касается основной особенности обоихъ типовъ, т. е. болѣе ранняго очищенія отъ льда сѣверной части Карскаго моря, по сравненію съ южной и западной его частями, то причину ея мы должны отнести къ болѣе раннему времени года, которое предшествуетъ лѣтнему періоду, — она подготовляется, какъ мы увидимъ ниже, въ зимне-весенній періодъ и зависитъ отъ нѣкоторыхъ общихъ вліяній, испытываемыхъ нашими сѣверными морями.

Типъ *e*. Въ противуположность предшествующему, типу, типъ *e* соотвѣтствуетъ максимальной неблагопріятности состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ. При состояніи льдовъ типа *e* условія плаванія въ Карскомъ морѣ крайне тяжелыя. Судамъ съ большимъ трудомъ удается пройти въ южную часть моря, но пробиться дальше, черезъ льды, къ

острову Бѣлому, не представляется никакой возможности. Равнымъ образомъ не удается войти въ Карское море и со стороны Обь-Енисейскаго залива. И здѣсь льды преграждаютъ путь. Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли также все лѣто занятъ льдами. Проникнуть въ сѣверную половину Карскаго моря, при такомъ состояніи льдовъ, нѣтъ возможности, и, слѣдовательно, свѣдѣнія для этой части моря отсутствуютъ. Судя, однако-же, по тому, что, при типѣ *e*, граница полярныхъ льдовъ на сѣверовостокѣ Карскаго моря, въ августѣ и сентябрѣ, проходитъ у самаго выхода изъ Обь-Енисейскаго залива, а въ Баренцовомъ морѣ положеніе ея сравнительно очень южное (въ августѣ 75° с. ш.), слѣдуетъ думать, что и въ сѣверной половинѣ Карскаго моря условія должны быть крайне тяжелыя. Всѣ проливы, соединяющіе Карское море съ Баренцовымъ, какъ южные, такъ и Маточкинъ Шаръ, въ теченіе всего лѣта заняты льдами и только на короткое время и притомъ частично освобождаются отъ льдовъ, открывая доступъ въ Карское море. У западныхъ входовъ въ южные проливы, между южнымъ берегомъ Новой Земли, Вайгачемъ и Печорской губой, льды держатся все лѣто въ большомъ количествѣ, затрудняя входъ въ проливы. Въ южной части Карскаго моря льды настолько тяжелые, что судамъ грозитъ опасность быть затертыми льдами.

Типъ *e*, слѣдовательно, характеризуется крайне тяжелымъ состояніемъ льдовъ и притомъ одинаково тяжелымъ какъ на сѣверѣ, такъ и на югѣ Карскаго моря. Льдовъ въ Карскомъ морѣ много, они распредѣлены, повидимому, довольно равномѣрно по всей поверхности моря и держатся въ теченіе всего лѣта. Благопріятность для плаванія минимальная. Всякая попытка пройти Карскимъ моремъ къ устьямъ Оби и Енисея должна считаться совершенно безнадежнымъ предпріятіемъ. Къ счастью, состояніе льдовъ типа *e* явленіе крайне рѣдкое. Въ серіи лѣтъ съ 1869 по 1911 годъ типъ *e* отмѣченъ всего два раза. Къ этому типу я отношу 1882 и 1883 годы (карта 5). Вѣроятно, къ этому-же типу слѣдуетъ отнести и 1862 годъ, когда П. Крузенштернъ затертъ былъ во льдахъ и принужденъ былъ, покинувъ свою шхуну, по льду пройти къ берегу Ялмала.

ТАБЛИЦА II.

Типы состоянія льдовъ Карскаго моря въ лѣтніе мѣсяцы, съ 1869 по 1911 г.

Годы	Типы	Годы	Типы	Годы	Типы	Годы	Типы
1869	*d*	1879	*a*	1889	*b?*	1899	*a*
1870	*d*	1880	*a*	1890	*a?*	1900	*c*
1871	*a*	1881	*b*	1891	—	1901	*b*
1872	*b?*	1882	*e*	1892	—	1902	*b*
1873	*c?*	1883	*e*	1893	*a*	1903	*b?*
1874	*a*	1884	*b*	1894	*b?*	1904	*a*
1875	*b*	1885	—	1895	*b*	1905	*a*
1876	*a*	1886	—	1896	*a*	1906	*d*
1877	*b*	1887	*d?*	1897	*d*	1907	*a*
1878	*d*	1888	*b?*	1898	*d*	1908	*d*
						1909	*b*
						1910	*b*
						1911	*?*

Взаимоотношенія льдовъ Карскаго и Баренцова морей.

Собранный нами фактическій матеріалъ даетъ возможность провѣрить правильность высказаннаго Hovgaard'омъ положенія о полной самостоятельности режима льдовъ въ Карскомъ морѣ. Дѣйствительно-ли Карское море является такимъ замкнутымъ, самостоятельнымъ бассейномъ, не зависящимъ отъ сосѣднихъ морскихъ бассейновъ, какъ это предполагалъ Hovgaard, или-же существуетъ извѣстная зависимость между состояніемъ льдовъ въ этомъ морѣ и сосѣднихъ моряхъ, Баренцовомъ и полярномъ ледовитомъ океанѣ? На возможность существованія такой связи мы встрѣчали не разъ указанія у различныхъ авторовъ, но такая возможность лишь допускалась, какъ болѣе или менѣе вѣроятная, самый-же характеръ зависимости оставался совершенно невыясненнымъ. За полнымъ отсутствіемъ какихъ-либо данныхъ относительно льдовъ полярнаго океана, мы остановимся въ настоящемъ изслѣдованіи исключительно на соотношеніяхъ въ состояніи льдовъ Карскаго и Баренцова морей.

Матеріаломъ для настоящаго изслѣдованія послужили, кромѣ вышеприведенныхъ данныхъ о состояніи льдовъ въ Карскомъ морѣ, карты «Isforholdene i de arktiske Have», издаваемыя съ 1895 года Датскимъ Метеорологическимъ Институтомъ. Пользуясь этими картами, я вычислилъ среднюю широту границы полярныхъ льдовъ въ Баренцовомъ морѣ для іюня и іюля мѣсяцевъ каждаго года, начиная съ 1895 года и кончая 1910 годомъ. Эта средняя широта получалась слѣ-

дующимъ способомъ. По картѣ опредѣлялись широты пересѣченія границы льдовъ съ четырьмя меридіанами: 20-мъ, 30-мъ, 40-мъ и 50-мъ. Среднее ариѳметическое этихъ четырехъ цифръ и есть средняя широта границы льдовъ для даннаго мѣсяца и даннаго года. Полученныя данныя приведены въ нижеслѣдующей таблицѣ.

ТАБЛИЦА III.

Средняя широта границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ.

	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910
Іюнь ° с. ш.	73,9	76,1	75,2	76,9	74,1	73,6	74,3	72,7	73,8	75,4	75,4	74,2	75,6	74,2	72,7	73,3
Іюль ° с. ш.	75,6	77,1	75,9	79,3	76,4	75,9	75,6	75,4	75,4	76,6	77,4	76,4	77,3	78,2	74,5	75,6

Въ таблицѣ IV сгруппированы данныя о состояніи льдовъ въ Карскомъ морѣ и проливахъ, соединяющихъ его съ Баренцовымъ моремъ, за тѣ-же годы, для которыхъ вычислена средняя широта границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ. Объясненіе знаковъ этой таблицы дано ниже.

ТАБЛИЦА IV.

	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910
Доступность сѣвернаго прохода	нд.	д.	д.	д.	д.	д.	нд.	нд.	нд.	д.	д.	д.	д.	д.	нд.	нд.
Маточкинъ Шаръ	п.	р.	?	?	р.	р.	п.	п.	п.	р.	р.	р.	р.	р.	п.	п.
Южные проливы	р.	?	р.	р.	п.	р.	к. в. р. Ю. п.	к. в. р. Ю. п.	?	п.	п.	р.	п.	р?	р.	р.
Типъ состоянія льдовъ Карскаго моря . .	*b*	*a*	*d*	*d*	*a*	*c*	*b*	*b*	*b?*	*a*	*a*	*d*	*a*	*d?*	*b*	*b*

Сопоставимъ прежде всего цифры таблицы III съ данными таблицы IV относительно доступности прохода вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли. Доступность прохода въ таблицѣ обозначена отмѣткой д, недоступность отмѣткой н.

Сравнимъ данныя о доступности прохода вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли съ цифрами второй строки, слѣдовательно со средней широтой іюльской границы полярныхъ льдовъ въ Баренцовомъ морѣ. Несомнѣнно, что между той и другой существуетъ вполнѣ опредѣленное соотношеніе. Доступенъ проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда средняя

широта іюльской границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ равна или превышаетъ $75^{\circ},_{8}$; проходъ недоступенъ, когда средняя широта іюльской границы льдовъ ниже этой цифры. Доступность прохода вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли, слѣдовательно, находится въ извѣстной зависимости отъ положенія границы полярныхъ льдовъ Баренцова моря въ іюлѣ мѣсяцѣ. Проходъ становится доступнымъ только тогда, когда эта граница отодвигается на сѣверъ дальше опредѣленной параллели, именно, въ 8 случаяхъ изъ 9, дальше 76° с. ш. Изъ предшествующаго изложенія намъ уже извѣстно, съ другой стороны, что, когда свободенъ отъ льда проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли, свободна отъ льдовъ и вся сѣверная часть Карскаго моря. Такимъ образомъ, мы въ правѣ сдѣлать заключеніе, что въ сѣверной части Карскаго моря благопріятныя для плаванія условія бываютъ во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда граница льдовъ Баренцова моря въ іюлѣ мѣсяцѣ отодвигается на сѣверъ за 76-ую параллель.

Сравненіе данныхъ о доступности сѣвернаго прохода въ Карское море съ положеніемъ границы льдовъ въ іюнѣ мѣсяцѣ (первая строка таблицы III) показываетъ, что въ этомъ случаѣ нѣтъ такого полнаго соотвѣтствія, какъ для іюля мѣсяца, и нельзя строго установить предѣльную широту границы льдовъ, какъ это мы сдѣлали для іюля мѣсяца. Въ большинствѣ случаевъ (въ 14 случаяхъ изъ 16) проходъ доступенъ, когда средняя широта границы льдовъ Баренцова моря въ іюнѣ превышаетъ 74°, и недоступенъ, когда эта широта ниже 74°. Исключенія составляютъ 1900 и 1901 годы. Въ 1901 году проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли недоступенъ, однако-же, средняя широта границы льдовъ Баренцова моря превышаетъ 74°; въ 1900 году онъ доступенъ, а средняя широта ниже 74°. Такимъ образомъ, между положеніемъ границы льдовъ Баренцова моря въ іюнѣ и доступностью сѣвернаго прохода въ Карское море нѣтъ полнаго соотвѣтствія. Тѣмъ не менѣе, въ большинствѣ случаевъ уже по положенію границы льдовъ Баренцова моря въ іюнѣ можно заключить о доступности въ данномъ году прохода вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли.

Сравнимъ теперь цифры таблицы III съ данными о состояніи льдовъ въ Маточкиномъ Шарѣ (см. таблицу IV). Во второй строкѣ таблицы IV буквами п и р обозначается

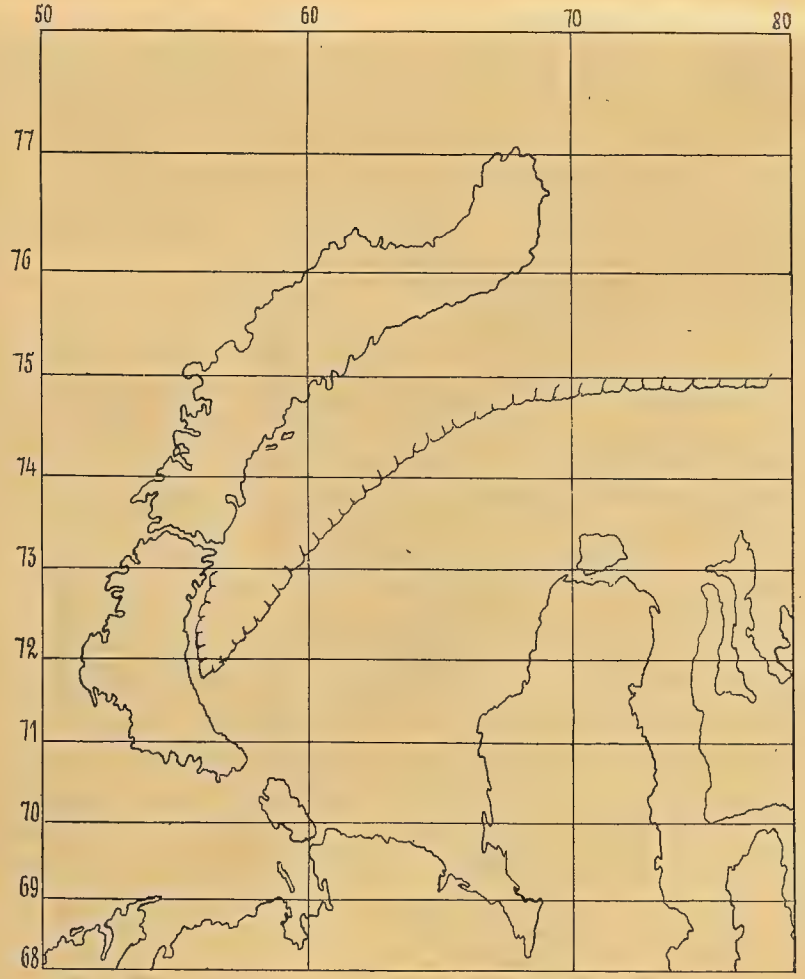
сравнительно позднее или раннее освобожденіе отъ льда Маточкина Шара. Раннимъ освобожденіемъ отъ льда можно считать такое, когда льды исчезаютъ въ проливѣ уже въ іюлѣ и не позднѣе первыхъ чиселъ августа; позднимъ—когда они исчезаютъ во второй половинѣ августа или въ сентябрѣ. Сравнивая отмѣтки второй строки IV таблицы съ отмѣтками первой строки этой-же таблицы, находимъ совершенно опредѣленное соотношеніе между тѣми и другими. Относительно раннее или позднее очищеніе отъ льда Маточкина Шара въ точности корреспондируетъ съ доступностью или недоступностью прохода вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли. Слѣдовательно, если Маточкинъ Шаръ въ данномъ году сравнительно рано очищается отъ льда, можно разсчитывать, что и проходъ въ Карское море вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли будетъ доступенъ для плаванія. А, какъ намъ уже извѣстно, съ доступностью сѣвернаго прохода всегда соединяется благопріятное состояніе сѣверной части Карскаго моря. Слѣдовательно, далѣе, съ сравнительно раннимъ освобожденіемъ отъ льда Маточкина Шара всегда корреспондируетъ относительно благопріятное состояніе льдовъ въ сѣверной части Карскаго моря.

Изъ сказаннаго уже слѣдуетъ, въ какомъ отношеніи должно находиться время очищенія отъ льда Маточкина Шара къ положенію границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ. Изъ сопоставленія цифръ второй строки таблицы III съ отмѣтками второй строки таблицы IV мы видимъ, что относительно ранее очищеніе отъ льда Маточкина Шара всегда бываетъ въ тѣ годы, когда граница льдовъ Баренцова моря въ іюлѣ мѣсяцѣ отодвинута сравнительно далеко на сѣверъ, именно приблизительно за 76-ю параллель (въ 1900 году эта граница проходила по 75°,$_8$ с. ш.). При такомъ положеніи границы льдовъ Баренцова моря, Маточкинъ Шаръ освобождается отъ льда въ іюлѣ и не позднѣе первыхъ чиселъ августа. Если-же граница льдовъ Баренцова моря въ іюлѣ мѣсяцѣ проходитъ въ среднемъ южнѣе 75,°$_8$ с. ш., проливъ освобождается отъ льда значительно позднѣе, въ сентябрѣ или во второй половинѣ августа.

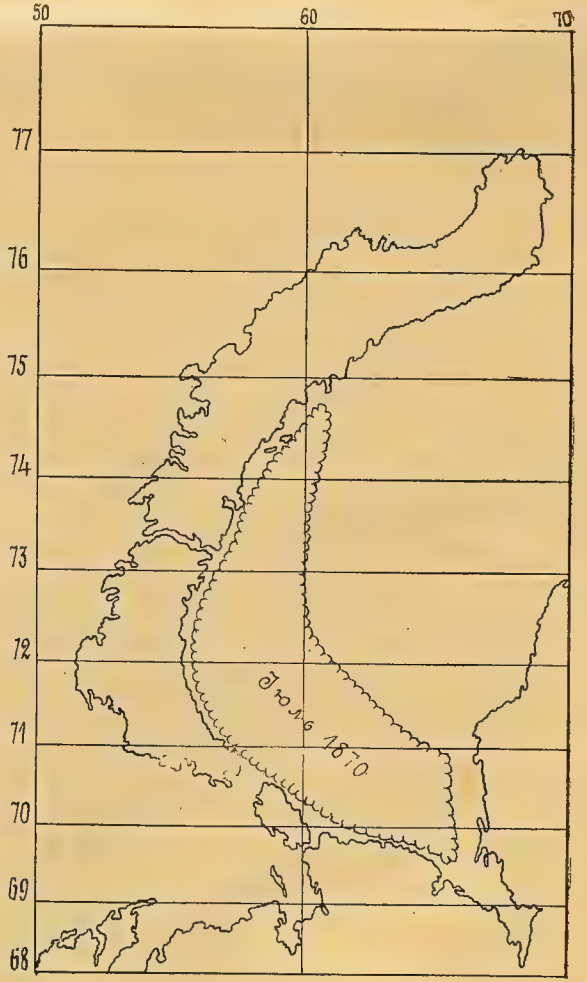
Что касается іюньской границы льдовъ и ея соотношенія со временемъ очищенія отъ льда Маточкина Шара, то здѣсь соотвѣтствіе менѣе полное, чѣмъ для іюльской границы. Въ 14 случаяхъ изъ 16 раннему очищенію отъ

льда Маточкина Шара соотвѣтствуетъ среднее положеніе іюньской границы льдовъ сѣвернѣе 74° с. ш. Если іюньская граница проходитъ южнѣе этой параллели, Маточкинъ Шаръ очищается отъ льда относительно поздно. Исключеніе изъ этого правила составляютъ 1900 и 1901 годы.

Перейдемъ теперь къ южнымъ проливамъ и постараемся выяснить, не существуетъ-ли какого-нибудь опредѣленнаго соотношенія между временемъ освобожденія отъ льда этихъ проливовъ и положеніемъ полярной границы льдовъ Баренцова моря въ лѣтніе мѣсяцы. Въ строкѣ третьей таблицы IV буквами п и р отмѣчено относительно позднее или раннее освобожденіе отъ льда южныхъ проливовъ. Позднимъ считается очищеніе отъ льда южныхъ проливовъ въ концѣ августа—началѣ сентября, раннимъ—очищеніе отъ льда до середины августа. Сравненіе данныхъ времени очищенія отъ льда южныхъ проливовъ съ положеніемъ полярной границы льдовъ Баренцова моря въ іюнѣ и іюлѣ, т. е. со средней широтой этой границы въ два лѣтніе мѣсяца (таблица III), приводитъ насъ къ выводу, что никакого опредѣленнаго соотношенія между тѣмъ и другимъ не существуетъ, а сравненіе данныхъ трехъ первыхъ строкъ таблицы IV между собою показываетъ, что такого соотношенія не существуетъ также между временемъ очищенія отъ льда южныхъ проливовъ, съ одной стороны, и временемъ очищенія отъ льда Маточкина Шара и доступностью прохода вокругъ Новой Земли, съ другой. Слѣдовательно, по положенію границы льдовъ Баренцова моря въ іюнѣ и іюлѣ нельзя заключить о времени очищенія отъ льда южныхъ проливовъ. Равнымъ образомъ, не существуетъ никакой постоянной зависимости между состояніями льдовъ въ южномъ проходѣ и двухъ остальныхъ проходахъ, среднемъ и сѣверномъ. Въ то время какъ состояніе льдовъ у сѣверной оконечности Новой Земли и въ Маточкиномъ Шарѣ тѣсно связано съ состояніемъ льдовъ въ сѣверной части Баренцова моря, состояніе льдовъ въ южныхъ проливахъ отъ него, повидимому, не зависитъ, не связано съ нимъ какимъ-либо опредѣленнымъ соотношеніемъ. Сѣверная часть Баренцова моря, море у сѣверной оконечности Новой Земли и Маточкинъ Шаръ составляютъ какъ-бы одну область, въ которой состояніе льдовъ опредѣляется одной общей причиной. Въ южныхъ проливахъ дѣйствуютъ иныя условія, здѣсь состояніе льдовъ регули-



Карта 3.
Типъ b.



Карта 4.
Типъ d.

Кабинет Самара
Обл. Библиотеки
им. А. Н. Добролюбова

руется другими факторами, отъ которыхъ, какъ мы увидимъ ниже, зависитъ также общее состояніе льдовъ въ южной и юго-западной частяхъ Карскаго моря.

Намъ остается еще выяснить соотношеніе общаго состоянія льдовъ Карскаго моря съ положеніемъ границы льдовъ въ сѣверной части Баренцова моря. Для этого сопоставимъ послѣднюю строку таблицы IV съ цифрами таблицы III. Въ послѣдней строкѣ таблицы IV буквами *a*, *b*, *c* и *d* обозначены типы состоянія льдовъ Карскаго моря. Изъ сопоставленія этихъ типовъ со средней широтой границы льдовъ Баренцова моря въ іюнѣ и іюлѣ видно, что относительно болѣе сѣверному—сѣвернѣе 74° с. ш. въ іюнѣ и 76° с. ш. *) въ іюлѣ—положенію границы льдовъ Баренцова моря соотвѣтствуютъ типы *a* и *d*; относительно болѣе южному положенію этой границы, южнѣе указанныхъ широтъ **), типъ *b* ***). Слѣдовательно, если средняя граница льдовъ Баренцова моря въ іюнѣ проходитъ южнѣе 74° с. ш., а въ іюлѣ южнѣе 76° с. ш., состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ будетъ таково, что въ августѣ и сентябрѣ льдовъ въ южной части моря будетъ мало, эта часть его будетъ доступна для плаванія, главная же масса льдовъ будетъ сосредоточена въ сѣверо-западной части моря и сѣверный проходъ будетъ недоступенъ для плаванія. Въ случаѣ болѣе сѣвернаго положенія границы льдовъ Баренцова моря—сѣвернѣе 74° с. ш. въ іюнѣ и 76° с. ш. въ іюлѣ—возможно двоякое распредѣленіе льдовъ въ Карскомъ морѣ, или по типу *d*, или по типу *a*. Въ первомъ случаѣ Карское море во всѣхъ своихъ частяхъ, съ августа, будетъ свободно отъ льдовъ, во второмъ случаѣ оно убдетъ свободно отъ льдовъ на сѣверѣ и сѣверо-западѣ, главная-же масса льдовъ будетъ сосредоточена въ юго-западной части моря. Какой изъ двухъ типовъ распредѣленія льдовъ въ дѣйствительности наступитъ? Можетъ-ли быть рѣшенъ этотъ вопросъ? Отвѣтъ мы получимъ въ слѣдующей главѣ, когда разсмотримъ вліяніе на состояніе льдовъ Карскаго моря нѣкоторыхъ метеорологическихъ условій.

Постараемся также выяснить, не существуетъ-ли нѣкотораго соотношенія между состояніемъ льдовъ на юго-вос-

*) Собственно 75°,9 с. ш.

**) Исключеніе ссставляетъ 1901, когда средняя граница льдовъ проходила по 74,3° с. ш.

***) Типъ *c* отмѣченъ только одинъ разъ, поэтому относительно его сдѣлать какіе-либо выводы невозможно.

токѣ Баренцова моря и состояніемъ ихъ въ южной части Карскаго моря. Карты «Isforholdene i de arktiske Have» показываютъ, что на юго-востокѣ Баренцова моря въ іюнѣ мѣсяцѣ обыкновенно еще держатся льды. Размѣры этой области льдовъ, отдѣленной открытымъ моремъ отъ области льдовъ, занимающей сѣверную часть Баренцова моря, довольно сильно колеблются изъ года въ годъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ измѣняется и положеніе западной границы ея. При наиболѣе благопріятномъ состояніи льдовъ, граница проходитъ вблизи о-ва Вайгача; въ случаѣ неблагопріятнаго состоянія льдовъ, она отодвигается далеко на западъ и проходитъ значительно западнѣе о-ва Колгуева. Въ нижеслѣдующей таблицѣ V приведены данныя о положеніи границы льдовъ въ юго-восточной части Баренцова моря, въ іюнѣ мѣсяцѣ, и для каждаго года обозначены типы состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ и средняя широта границы льдовъ на сѣверѣ Баренцова моря, въ іюлѣ.

Сопоставленіе свѣдѣній о положеніи границы льдовъ на юго-востокѣ Баренцова моря съ данными о состояніи льдовъ въ Карскомъ морѣ приводитъ насъ къ слѣдующему выводу. Типамъ *a*, *c* и *d* соотвѣтствуетъ болѣе восточное положеніе границы льдовъ на юго-востокѣ Баренцова моря. Въ этихъ случаяхъ западная граница области льдовъ проходитъ, съ с. на ю., значительно восточнѣе о-ва Колгуева, или вблизи Вайгача, или приблизительно посерединѣ между Вайгачемъ и Колгуевымъ. Размѣры юго-восточной области льдовъ сравнительно незначительные. Типу *b* соотвѣтствуетъ болѣе западное положеніе границы льдовъ на юго-востокѣ Баренцова моря. Она отодвигается на западъ, за островъ Колгуевъ, иногда даже за Канинъ полуостровъ. Размѣры юго-восточной области льдовъ сильно увеличиваются.

Сопоставляя далѣе данныя о состояніи льдовъ на юго-востокѣ Баренцова моря съ данными о состояніи льдовъ на сѣверѣ этого моря (со средней широтой границы льдовъ въ іюлѣ), приходимъ къ заключенію, что между положеніемъ границъ льда на сѣверѣ и на юго-востокѣ Баренцова моря существуетъ опредѣленное соотношеніе: сравнительно сѣверному положенію границы на сѣверѣ соотвѣтствуетъ сравнительно восточное положеніе границы на юго-востокѣ; сравнительно южному положенію первой границы отвѣчаетъ сравнительно западное второй. Иными словами, если на

сѣверѣ Баренцова моря состояніе льдовъ относительно благопріятное, то оно относительно благопріятно также и на юго-востокѣ этого моря, и наоборотъ.

ТАБЛИЦА V.

Положеніе границы льдовъ на юго-востокѣ Баренцова моря, въ іюнѣ.

1895 г. Граница льдовъ идетъ съ с. на ю., нѣсколько западнѣе Колгуева. Типъ *b*. Средняя широта границы льдовъ въ іюлѣ—75°,6.

1896 г. Узкая полоса льдовъ восточнѣе Колгуева. Типъ *a*. Ср. шир.—77°,1.

1897 г. ? Типъ *d* (въ августѣ льдовъ западнѣе Вайгача нѣтъ). Ср. шр.—75°,9.

1898 г. Граница льдовъ проходитъ съ с. на ю., посерединѣ между Колгуевымъ и Вайгачемъ. Типъ *d*. Ср. шр.—79°,3.

1899 г. Граница льдовъ проходитъ нѣсколько западнѣе, чѣмъ въ предшествующемъ году; льды у береговъ Канина и у входа въ Бѣлое море. Типъ *a*. Ср. шр.—76°,4.

1900 г. Граница льдовъ идетъ отъ южнаго берега Новой Земли къ Печорской губѣ. Типъ *c*. Ср. шр.—75°,8.

1901 г. Граница льдовъ проходитъ вблизи Колгуева. Типъ *b*. Ср. шр.—75°,6.

1902 г. Граница льдовъ проходитъ значительно западнѣе Колгуева. Типъ *b*. Ср. шр.—75°,4.

1903 г. Граница льдовъ идетъ отъ южнаго берега Новой Земли къ Колгуеву и отсюда къ полуострову Канину. Типъ *b*. Ср. шр.—75°,4

1904 г. Граница льдовъ проходитъ съ с. на ю. значительно восточнѣе, чѣмъ въ предшествующемъ году, приблизительно посерединѣ между Колгуевымъ и Вайгачемъ. Типъ *a*. Ср. шр.—76°,6.

1905 г. Льдовъ на юго-востокѣ Баренцова моря нѣтъ. Типъ *a*. Ср. шр.—77°,4.

1906 г. Граница льдовъ проходитъ на небольшомъ разстояніи къ западу отъ Вайгача. Типъ *d*. Ср. шр.—76°,4.

1907 г. Граница проходитъ нѣсколько западнѣе, чѣмъ въ предшествующемъ году. Типъ *a*. Ср. шр.—77°,3.

1908 г. Граница льдовъ занимаетъ приблизительно такое-же положеніе, какъ въ 1906 г. Типъ *d*. Ср. шр.—78°,2.
1909 г. Граница льдовъ идетъ съ с. на ю. къ Канину носу. Типъ *b*. Ср. шр.—74°,5.
1910 г. Граница льдовъ идетъ съ с. на ю., касаясь восточнаго берега Колгуева. Типъ *b*. Ср. шр.—75°,6.

Въ предшествующемъ мы построили наши выводы на основаніи сравненія данныхъ обзора состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ съ данными картъ «Isforholdene i de arktiske Have», издаваемыхъ съ 1895 г. ежегодно Датскимъ Метеорологическимъ Институтомъ. Для періода лѣтъ отъ 1869 по 1894 г. мы не располагаемъ такимъ тщательно обработаннымъ матеріаломъ, какъ карты «Isforholdene etc». Тѣмъ не менѣе, для многихъ годовъ мы можемъ собрать болѣе или менѣе полныя свѣдѣнія относительно состоянія льдовъ въ Баренцовомъ морѣ. Особенно удобно это сдѣлать для тѣхъ семи лѣтъ, въ теченіе которыхъ совершала свои плаванія въ Баренцовомъ морѣ голландская экспедиція «Willem Barents»'а, удѣлявшая много вниманія именно состоянію льдовъ въ этомъ морѣ. Плаванія «Willem Barents»'а относятся къ 1878—1884 годамъ, для которыхъ имѣются также довольно подробныя свѣдѣнія о состояніи льдовъ въ Карскомъ морѣ. Въ предшествующемъ обзорѣ состоянія льдовъ Карскаго моря съ 1869-го по 1911 годъ приведены важнѣйшія данныя о плаваніяхъ экспедиціи «Willem Barents»'а и наблюденія этой экспедиціи надъ льдами Баренцова моря. Въ настоящей главѣ мы воспользуемся ими для подтвержденія сдѣланныхъ нами выводовъ о соотношеніи льдовъ Карскаго и Баренцова морей *).

Начнемъ съ 1878 года, перваго года плаваній шхуны «Willem Barents». Лѣтомъ этого года состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ было чрезвычайно благопріятное (типъ *d*). Уже съ конца іюля Карское море во всѣхъ своихъ частяхъ и южные проливы были свободны отъ льда. Со второй половины іюля льдовъ не было и у сѣверной оконечности Новой Земли. «Willem Barents» въ первыхъ числахъ августа

*) Описаніе плаваній шхуны „Willem Barents“ и результаты изслѣдованій экспедиціи сообщались въ ежегодно печатавшихся отчетахъ экспедиціи и въ Petermann's Mitteilungen за соотвѣтственные годы. Свѣдѣнія о состояніи льдовъ Баренцова моря собраны въ атласѣ, изданномъ въ 1886 г. въ Утрехтѣ („Atlas samengesteld nit de Meteorologische Waarnemingen von het Schoonerschip „Willem Barents“ in de Iaren 1878—1884 г.).

отмѣтилъ границу льдовъ на сѣверѣ Баренцова моря подъ 77°51′ с. ш. (44° в. д.) и 77°44′ с. ш. (36° в. д.), а позднѣе, 7 сентября, на меридіанѣ 55°41′ в. д. онъ встрѣтилъ границу льдовъ на 78°17′ с. ш. Положеніе границы льдовъ Баренцова моря лѣтомъ 1878 года было, слѣдовательно, сравнительно очень сѣвернымъ, въ полномъ соотвѣтствіи съ типомъ состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ (типъ *d*). Въ юго-восточной части Баренцова моря, передъ входомъ въ южные проливы, льдовъ, согласно показаніямъ Норденшельда, совсѣмъ не было уже въ концѣ іюля.

Лѣтомъ 1879 года состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ соотвѣтствовало типу *a*. Льдовъ было много на югѣ и на западѣ Карскаго моря. Южные проливы были долго заняты льдами, хотя подходъ къ нимъ съ запада не былъ затрудненъ. У сѣверной оконечности Новой Земли море было свободно отъ льда. Экспедиція «Willem Barents», во второй половинѣ іюля, встрѣтила сплошные льды въ Баренцовомъ морѣ на 76°30′ с. ш. (41° в. д.), а въ началѣ сентября въ восточной части Баренцова моря образовался заливъ открытаго моря, который на сѣверѣ достигалъ 79°32′ с. ш. (54°20′ в. д.). Норвежскіе промышленники Isaksen и Andreasen *) въ концѣ іюля и началѣ августа опредѣлили положеніе границы льдовъ соотвѣтственно $76^1/_2{}^\circ$ с. ш. (въ западной части Баренцова моря), а въ серединѣ августа даже соотвѣтственно 78°30′ с. ш. (тоже въ западной части этого моря). Слѣдовательно, лѣтомъ 1879 года граница льдовъ Баренцова моря имѣла сравнительно очень сѣверное положеніе, — въ полномъ соотвѣтствіи съ типомъ состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ (типъ *a*).

Лѣтомъ 1880 года плаваніе «Willem Barents»'а было неудачно (онъ наскочилъ на рифъ у западныхъ береговъ Новой Земли), и экспедиція не доставила свѣдѣній о состояніи льдовъ въ сѣверной части Баренцова моря.

Лѣтомъ 1881 года состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ соотвѣтствовало типу *b*. Въ южной и средней частяхъ моря льдовъ было мало и южные проливы стали сравнительно рано доступны для плаванія. Зато подступъ къ нимъ съ запада, въ Баренцовомъ морѣ, былъ очень затрудненъ льдами. Вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли льды преграждали путь въ теченіе всего лѣта. Въ Баренцовомъ морѣ,

*) Petermann's Mitteilungen 1880, p. 18, см. карту.

по данным экспедиции «Willem Barents», состояніе льдовъ было крайне неблагопріятное. Граница льдовъ въ сѣверной части моря проходила южнѣе, чѣмъ обыкновенно даже въ неблагопріятные годы. Въ маѣ льды были встрѣчены на 67°40′ с. ш. (5°5′ в. д.). На юго-востокѣ Баренцова моря, между южнымъ берегомъ Новой Земли, Вайгачемъ и Печорской губой льдовъ тоже было много. Тамимъ образомъ, благопріятному состоянію льдовъ въ южной части Карскаго моря соотвѣтствовало, слѣдовательно, неблагопріятное состояніе льдовъ въ сѣверной и юго-восточной частяхъ Баренцова моря.

Лѣтомъ 1882 года льды въ Карскомъ морѣ были крайне тяжелые. На югѣ и на западѣ море было переполнено льдами. Въ южныхъ проливахъ все лѣто держался ледъ, равнымъ образомъ и въ Маточкиномъ Шарѣ. Путь вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли преграждали льды. Состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ соотвѣтствовало типу *e*. Въ Беренцовомъ морѣ, по наблюденіямъ экспедиціи «Willem Barents», состояніе льдовъ было тоже крайне неблагопріятное. Еще въ августѣ граница льдовъ въ сѣверной части моря тянулась соотвѣтственно 75-ой параллели. На юго-востокѣ Баренцова моря большую часть лѣта держались тяжелые льды. Въ 1882 году, слѣдовательно, во всѣхъ частяхъ Карскаго моря и въ Баренцовомъ морѣ, какъ на сѣверѣ его, такъ и на юго-востокѣ, условія были одинаково неблагопріятныя.

Въ 1883 году состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ было такъ же неблагопріятно, какъ и въ предшествующемъ. Лѣто этого года, по состоянію льдовъ, мы отнесли также къ типу *e*, слѣдовательно, къ типу максимальной неблагопріятности. Лѣтомъ 1883 года всѣ проливы были заняты льдами. Равнымъ образомъ, тяжелые льды держались все лѣто и на юго-востокѣ Баренцова моря, затрудняя подступъ къ южнымъ проливамъ съ запада. Въ самомъ Карскомъ морѣ льдовъ было мало, какъ на югѣ, такъ и на сѣверѣ. «Willem Barents» ходилъ на поиски голландской экспедиціи «Varna» къ южнымъ проливамъ и Маточкину Шару и свѣдѣній о положеніи границы льдовъ въ сѣверной части Баренцова моря не доставилъ.

Лѣтомъ 1884 года состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ было благопріятное на пути отъ южныхъ проливовъ къ

Енисею (типъ *b*). Проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли все лѣто былъ занятъ льдами. Въ Баренцовомъ морѣ состояніе льдовъ было сравнительно неблагопріятнымъ. Экспедиція «Willem Barents» встрѣтила границу льдовъ въ сѣверной части Баренцова моря, въ концѣ іюля, на 75°10′ с. ш. (34° в. д. отъ Парижа). Таже экспедиція отмѣтила границу льдовъ въ серединѣ сентября на 76°40′ с. ш. (35°33′ в. д. отъ Парижа). На юго-востокѣ Баренцова моря, передъ входами въ южные проливы, все лѣто держались льды.

Наблюденіями экспедиціи «Willem Barents»'а надъ состояніемъ льдовъ Баренцова моря вполнѣ подтверждаются, слѣдовательно, наши выводы относительно взаимоотношенія льдовъ Карскаго и Баренцова морей. Состоянію льдовъ Карскаго моря типовъ *a* и *d* соотвѣтствуютъ благопріятныя условія льдовъ въ Баренцовомъ морѣ, типу *b* соотвѣтствуютъ неблагопріятныя условія льдовъ въ этомъ морѣ, какъ на сѣверѣ, такъ и на юго-востокѣ его. Наконецъ, типу *e* также соотвѣтствуютъ неблагопріятныя условія льдовъ въ Баренцовомъ морѣ (на сѣверѣ и юго-востокѣ). Въ этомъ отношеніи типъ *e*, слѣдовательно, сходенъ съ типомъ *b* (см. таблицу V).

Мы имѣемъ возможность сравнить состояніе льдовъ Карскаго и Баренцова морей также для болѣе ранняго періода времени, для серіи лѣтъ 1869—1874 годовъ. Для этихъ лѣтъ свѣдѣнія о состояніи льдовъ въ Баренцовомъ морѣ доставлены экспедиціями E. Bessels'a (1869 г.), J. Lamont'a (1869 г.), v. Heuglin'a (1870 и 1871 г.г.), Weyprecht'a и Payer'a (развѣдочная экспедиція 1871 года и плаваніе 1872—1874 г.г.), графа Вильчека (Isbjörn, 1872 г.), плаваніемъ E. H. Iohannesen'a (1869 г.).

Лѣтомъ 1869 года къ западу отъ Шпицбергена и въ Баренцовомъ морѣ плавала экспедиція E. Bessels'a *) (на пароходѣ «Albert»), снаряженная Rosenthal'емъ. Первую половину лѣта экспедиція посвятила плаванію въ западно-шпицбергенскомъ морѣ, во второй половинѣ лѣта (съ 1 авг.) занималась изслѣдованіями въ Баренцовомъ морѣ, между Шпицбергеномъ и Новой Землей. Въ первый разъ Bessels подошелъ къ границѣ полярныхъ льдовъ Баренцова моря 28 іюня, съ запада. Положеніе границы льдовъ

*) См. карту сѣверополярныхъ плаваній 1869 г. (съ обозначеніемъ границы льдовъ), составленную A. Петерманомъ и помѣщенную въ Petermann's Mitteilungen 1869.

у ея западнаго конца въ это время соотвѣтствовало приблизительно $75^1/_2{}^0$ с. ш. Во второй разъ, уже въ августѣ, Bessels прошелъ вдоль всей границы льдовъ Баренцова моря, съ запада на востокъ. Въ общемъ она тянулась въ восточномъ направленіи между 76-ой и 77-ой параллелями. На востокѣ, у береговъ Новой Земли, противъ мыса Насау, граница льдовъ отклонялась нѣсколько дальше на сѣверъ, доходя почти до 77° с. ш.

Лѣтомъ того-же 1869 года совершилъ плаваніе въ Баренцовомъ морѣ, на своей яхтѣ «Діана», J. Lamont *). Въ первой половинѣ мая онъ вышелъ изъ Тромсё и взялъ курсъ на востокъ, къ Новой Землѣ, держась нѣсколько сѣвернѣе 70-ой параллели. 26 мая онъ былъ къ сѣверу отъ острова Колгуева. Передъ островомъ лежали льды. Вся юго-восточная часть Баренцова моря была еще занята льдами, сѣверный край которыхъ тянулся въ общемъ съ запада на востокъ, нѣсколько южнѣе 70-ой параллели. Въ началѣ іюня Lamont сдѣлалъ попытку пройти въ Югорскій Шаръ, но передъ Вайгачемъ встрѣтилъ льды, перемѣнилъ курсъ и пошелъ на сѣверо-западъ, огибая западные берега Новой Земли. На этомъ пути льдовъ уже не было. Впервые они были встрѣчены на 75° с. ш., западнѣе Адмиралтейскаго полуострова. Отсюда Lamont взялъ курсъ на западъ и пошелъ вдоль края льдовъ, къ Шпицбергену, держась все время нѣсколько сѣвернѣе 75-ой параллели. Западнѣе 20-го меридіана льды окончательно исчезли. Ихъ также не было у западныхъ береговъ Шпицбергена. Позднѣе Lamont встрѣтилъ льды у сѣверныхъ береговъ Шпицбергена и у восточныхъ береговъ Edge-J., уже во второй половинѣ августа, между 77° и 78° с. ш. Въ Stor-Fiord'ѣ въ началѣ августа льдовъ не было.

Наконецъ, лѣтомъ того-же 1869 года въ Баренцовомъ морѣ, у западныхъ береговъ Новой Земли, плавалъ норвежецъ Johannesen на шхунѣ «Nordland». Въ самомъ концѣ мая онъ подошелъ къ Новой Землѣ, нѣсколько южнѣе острова Междушарскаго, и отсюда прошелъ на востокъ, къ Кабаньему Носу. У южныхъ береговъ Новой Земли кое-гдѣ еще виднѣлись припаи льда, кое-гдѣ попадался, небольшими

*) James Lamont. Jachting in the arctic seas or notes of five voyages o sport and discovery in the neigh bourhood of Spitzbergen and Nowaja Zemlya. London 1876. См. главу о Новой Землѣ и Карскомъ морѣ и карту плаваній.

Карта 5.
Типъ е.

Кабинет Севера
Обл. Библиотеки
им. А. Н. Добролюбова

количествами, слабый плавучій ледъ, но въ общемъ море было уже свободно отъ льда. У Кабаньяго Носа (3-го іюня) Iohannesen повернулъ обратно и пошелъ на сѣверъ, вдоль западныхъ береговъ Новой Земли. Впервые встрѣтилъ плавучіе льды противъ Гусиной Земли, на разстояніи нѣсколькихъ миль отъ берега (5-го іюня). Противъ Сѣвернаго Гусинаго мыса лежали болѣе густые льды. Нѣсколько сѣвернѣе льды совершенно исчезли изъ виду и не встрѣчались уже болѣе вплоть до $74^1/_2{}^0$ с. ш., гдѣ Iohannesen вновь увидѣлъ край льдовъ 12 іюня. Дальше въ сѣверномъ направленіи льдовъ снова не было видно до $76^1/_2{}^0$ с. ш. Слабый плавучій ледъ встрѣченъ былъ Iohannesen'омъ у острововъ Баренца, а 19 іюня онъ увидѣлъ границу полярнаго пака нѣсколько сѣвернѣе мыса Насау. Отсюда она тянулась на сѣверо-востокъ и на сѣверо-западъ. Проходъ на востокъ, вдоль сѣверныхъ береговъ Новой Земли, былъ свободенъ отъ льдовъ. У мыса Насау Iohannesen повернулъ обратно, взявъ курсъ на югъ, и 17 іюня вошелъ въ Маточкинъ Шаръ. На обратномъ пути мѣстами встрѣчалъ слабый плавучій ледъ на разстояніи нѣсколькихъ миль отъ берега. Вторую половину лѣта, какъ мы уже знаемъ, онъ плавалъ въ Карскомъ морѣ*).

Такимъ образомъ, судя по даннымъ экспедиціи Bessels'a, Lamont'a и Iohannesen'a, на сѣверѣ Баренцова моря состояніе льдовъ лѣтомъ 1869 года было сравнительно благопріятнымъ. Въ іюнѣ граница льдовъ тянулась нѣсколько сѣвернѣе 75-ой параллели, а въ августѣ между 76-ой и 77-ой параллелями. На востокѣ она отклонялась значительно дальше на сѣверъ, вслѣдствіе чего проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли въ Карское море былъ свободенъ большую часть лѣта.

Въ Карскомъ морѣ, какъ намъ уже извѣстно, условія льдовъ въ этомъ году были также вполнѣ благопріятныя во всѣхъ частяхъ моря (типъ *d*).

Лѣтомъ 1870 года у береговъ южной части Шпицбергена плавала экспедиція графа Zeil и v. Heuglin'a **). На пути изъ Тромзё къ южной оконечности Шпицбергена, экспедиція встрѣтила въ первый разъ плавучіе льды нѣ-

*) Petermann's Mitteilungen 1870, p. 198. Kapitän E. H. Johannesen's Fahrt im Karischen Meere 1869 und Stand der Polarfrage im Jahre 1870. A. Petermann.

**) M. Th. von Heuglin. Reisen nach dem Nordpolarmeere in den Jahren 1870 und 1871. Braunschweig 1872. Erster Theil. Reise in Norwegen und Spitzbergen.

сколько сѣвернѣе 75° с. ш. (18° в. д.), 11-го іюля *). Черезъ два дня удалось, однако-же, высвободиться изъ льдовъ, занесенныхъ сюда, по предположенію капитана экспедиціи, изъ Stor-Fiord'a **). Идя далѣе на сѣверо-западъ, льдовъ больше не встрѣчали. Припаями ледъ лежалъ лишь у береговъ Шпицбергена. Въ плавучіе льды вошли на 77-ой параллели, въ Stor-Fiord'ѣ, 22-го іюля ***). Судя по этимъ даннымъ, слѣдуетъ думать, что въ западной части Баренцова моря условія льдовъ были сравнительно благопріятныя; льды держались на сравнительно большой широтѣ. Что касается восточной части Баренцова моря, то, по показаніямъ норвежскихъ промышленниковъ, уже въ іюнѣ западные берега Новой Земли были свободны отъ льда. 1-го августа Ulve дошелъ до 76°47′ с. ш. и 59°17′ в. д. и не видѣлъ здѣсь льдовъ. Слѣдовательно, въ это время граница льдовъ проходила уже значительно сѣвернѣе 76-ой параллели.

Въ Карскомъ морѣ лѣтомъ 1870 года состояніе льдовъ соотвѣтствовало типу *d*, т. е. максимальной благопріятности. Сѣверная часть этого моря была свободна отъ льда уже въ іюлѣ.

Многочисленныя наблюденія надъ положеніемъ границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ лѣтомъ 1871 года собраны весьма удачной развѣдочной экспедиціей Вейпрехта и Пайера на парусникѣ «Isbjörn» ****). Въ первый разъ экспедиція увидѣла льды 28-го іюня, къ юго-востоку отъ Медвѣжьяго острова, на $73^1/_2°$ с. ш. и 20° в. д. Затертый льдами, «Isbjörn» лишь 10-го іюля вышелъ въ открытое море на 74° с. ш. и пошелъ вдоль края льдовъ на сѣверо-востокъ. Въ теченіе всего іюля и большей части августа экспедиція продолжала плаваніе вблизи края льдовъ, оставаясь все это время въ западной половинѣ Баренцова моря (западнѣе 40° в. д.). Въ первой половинѣ іюля граница льдовъ держалась между 75° и 76° с. ш. Во второй половинѣ іюля она отодвинулась на сѣверъ, за 76-ую параллель. Въ августѣ граница льдовъ проходила между $76^1/_2°$ с. ш. и 77° с. ш. Въ восточномъ направленіи она отодвигалась значительно дальше на сѣверъ *****).

*) l. c., p. 69.
**) l. c., p. 70.
***) l. c., p. 116—119.
****) J. Payer. Die österreichisch-ungarische Nordpol-Expedition in den Jahren 1872—1874. Wien, 1877, Zweite Hälfte, p. 659—696.
*****) l. c., p. 685.

28-го августа «Isbjörn» пересѣкъ 40-ой меридіанъ въ восточномъ направленіи и взялъ курсъ на сѣверъ, къ границѣ льдовъ, которой достигъ 31-го августа за 78-ой параллелью (42° в. д.), и прошелъ здѣсь во льдахъ до 78°38′ с. ш. *). Отсюда онъ спустился на юго-востокъ и затѣмъ вновь поднялся на сѣверъ, къ границѣ льдовъ, которую нашелъ 5-го сентября на 78°5′ с. ш. и 56° в. д. **). Въ виду поздняго времени года, экспедиція не рѣшилась продолжать свои изслѣдованія въ сѣверной части моря и пошла въ обратное плаваніе. Въ 20-хъ числахъ сентября «Isbjörn» былъ уже у береговъ Норвегіи.

Судя по наблюденіямъ экспедиціи Вейпрехта и Пайера, граница льдовъ лѣтомъ 1871 года шла въ общемъ съ юго-запада на сѣверо-востокъ и въ восточной половинѣ Баренцова моря занимала значительно болѣе сѣверное положеніе, чѣмъ въ западной. Западнѣе 40-го меридіана, граница льдовъ, въ среднемъ за іюль, проходила приблизительно на уровнѣ 76-ой параллели. Восточнѣе этого меридіана, средняя широта границы льдовъ въ іюлѣ, вѣроятно, была значительно больше. Слѣдовательно, средняя широта границы льдовъ въ восточной и западной половинахъ моря, въ іюлѣ, была выше 76°, а общее состояніе льдовъ въ сѣверной половинѣ Баренцова моря мы должны признать благопріятнымъ.

Благопріятное состояніе льдовъ въ сѣверной части Баренцова моря подтверждается и наблюденіями кап. Tobiesen'a ***), который съ 7 по 15 августа 1871 года совершилъ свое блестящее плаваніе отъ Новой Земли (бухта Машигина) къ Шпицбергену. Значительную часть пути (западнѣе 48-го меридіана) онъ прошелъ между 77-ой и 78-ой параллелями, поднимался даже за 78° с. ш. (78°7′ с. ш.) и только разъ видѣлъ плавучіе льды, именно на 78° с. ш. и 40° в. д. Въ августѣ граница льдовъ проходила, вѣроятно, сѣвернѣе 78-ой параллели.

Лѣтомъ того-же 1871 года совершено было нѣсколько плаваній къ берегамъ Шпицбергена. Англичанинъ J. Lamont ****), на своей яхтѣ «Діана», плавалъ у западныхъ, сѣвер-

*) l. c., p. 686.
**) l. c., p. 687.
***) См. карту A. Petermann'a, приложенную къ v. Heuglin „Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren 1870 und 1871", 1872, Erster Theil; см. также Petermann's Mitteilungen 1872, p. 387.
****) J. Lamont. Jachting in the arctic seas etc. London 1876.

ныхъ и юго-восточныхъ береговъ архипелага. Ни у западныхъ береговъ Шпицбергена, ни въ Stor-Fiord'ѣ онъ не встрѣтилъ льдовъ.

Англійская экспедиція Leigh Smyth'a *), на шхунѣ «Samson», подъ командой норвежскаго капитана Ulve, посѣтила западные и сѣверные берега Шпицбергена и сѣверные берега Сѣверо-восточной Земли (Nord-Ost-Land). «Samson» вышелъ изъ Тромсё 19 іюня 1871 года и, пройдя вдоль норвежскаго берега до Sorö, взялъ курсъ на сѣверъ. Первый плавучій ледъ встрѣтилъ 25 іюня на 74°5′ с. ш. Спустя сутки, достигъ границы густого льда подъ 74°48′ с. ш. и 26½° в. д. Граница непроходимаго льда тянулась отсюда на востоко-сѣверо-востокъ. Smyth рѣшилъ обогнуть льды съ запада и взялъ курсъ сперва на юго-западъ, до меридіана Медвѣжьяго острова, а затѣмъ на сѣверъ, къ южной оконечности Шпицбергена, которой достигъ 6-го іюля. Отсюда онъ направился вдоль западныхъ береговъ Шпицбергена на сѣверъ и уже не встрѣчалъ больше льдовъ вплоть до сѣвернаго побережья Шпицбергена.

Норвежецъ T. Torkildsen **) отправился въ плаваніе значительно позже Leigh Smyth'a. Онъ вышелъ изъ Тромсё 26-го іюля, взялъ курсъ прямо на сѣверъ и 30 іюля былъ уже въ виду Медвѣжьяго острова. Здѣсь встрѣтилъ небольшое количество плавучихъ льдовъ. На дальнѣйшемъ пути къ южной оконечности Шпицбергена и у западныхъ береговъ Шпицбергена льдовъ больше не встрѣчалъ. Самая сѣверная, достигнутая имъ, точка была 79°21′ с. ш.

Замѣчательно, что къ сѣверу отъ Шпицбергена и Сѣверо-восточной Земли экспедиція Leigh Smyth'a и Ulve нашла (въ первой половинѣ сентября) совершенно свободное отъ льда море и только, поднявшись до 81°24′ с. ш., достигла края арктическаго пака ***). У сѣверныхъ береговъ Шпицбергена и Сѣверо-восточной Земли держались слабые, сравнительно легко проходимые, льды.

На юго-востокѣ Баренцова моря съ двадцатыхъ чиселъ августа 1871 г. до середины сентября плавала нѣмецкая

*) Die Englisch - Norwegischen Entdeckungen im Nordosten von Spitzbergen, Nordfahrten von Smyth, Ulve, Torkildsen, 19 Juni—27 Sept. 1871. Petermann's Mitteilungen 1872, p. 101 и карта.

**) l. c., p. 104.

***) l. c., p. 106.

экспедиція Розенталя *) (на пароходѣ «Germania»). По доставленнымъ ею свѣдѣніямъ, подтверждаемымъ показаніями норвежскихъ промышленниковъ, въ южныхъ проливахъ все лѣто держались льды, но море между Вайгачемъ и Печорской губой было свободно отъ льда. Послѣдній нагоняло лишь къ южнымъ берегамъ Новой Земли (изъ Карскихъ Воротъ).

Такимъ образомъ, лѣто 1871 года должно считаться благопріятнымъ по состоянію льдовъ, какъ въ сѣверной, такъ и въ юго-восточной частяхъ Баренцова моря. Въ Карскомъ морѣ состояніе льдовъ лѣтомъ этого года соотвѣтствовало типу *a*.

Лѣтомъ слѣдующаго, 1872-го, года состояніе льдовъ въ сѣверной части Баренцова моря, въ противоположность предшествующему году, было крайне тяжелое. Австро-венгерская полярная экспедиція Вейпрехта и Пайера на пароходѣ «Tegetthoff» встрѣтила первые льды въ восточной части Баренцова моря 28 іюля, на 74°15′ с. ш. (48½° в. д.) **). Лишь 3-го августа съ большимъ трудомъ ей удалось выбиться изъ льдовъ и выйти въ открытое море вблизи береговъ Новой Земли ***). Въ теченіе двухъ съ половиной недѣль «Tegetthoff» продолжалъ идти на сѣверо-востокъ, пользуясь прибрежной полосой открытаго моря и по временамъ терпя сильныя затрудненія отъ льдовъ. 21-го августа онъ замерзъ во льдахъ на 76°22′ с. ш. и 62°3′ в. д., къ сѣверу отъ сѣвернаго берега Новой Земли ****). Въ серединѣ сентября замерзло во льдахъ у Крестовыхъ острововъ судно Tobiesen'a *****). Лѣтомъ 1872 года граница льдовъ въ восточной половинѣ Баренцова моря проходила, вѣроятно, градуса на 3 южнѣе, чѣмъ въ предшествующемъ году.

Относительно положенія границы полярнаго пака въ средней и западной частяхъ Баренцова моря лѣтомъ 1872 года мы также имѣемъ довольно точныя свѣдѣнія. Вдоль этой границы, съ запада на востокъ, прошла въ іюлѣ мѣсяцѣ

---

*) v. Heuglin. Reisen etc., zweiter Theil, p. 119—144.

**) J. Payer. Die österreichisch-ungarische Nordpol-Expedition in den Jahren 1872—1874. Wien, 1877. Erste Hälfte, p. 7.

***) l. c. p. 14

****) l. c., p. 22—25.

*****) Petermann's Mitteilungen 1874, p. 162.

экспедиція графа Вильчека на яхтѣ «Isbjörn» *). Съ 30-го іюня по 5-ое іюля экспедиція провела на югѣ Шпицбергена, въ Horn-Sund'ѣ (77° с. ш.). Ни у западныхъ, ни у восточныхъ береговъ Шпицбергена льда не было видно. Экспедиція разсчитывала поэтому, что на пути къ мысу Насау она не встрѣтитъ препятствій со стороны льдовъ, если будетъ держаться $76^1/_2{}^0$ параллели. Дѣйствительность, однако-же, не оправдала ея надеждъ. На сѣверо-востокѣ отъ Hope-Island былъ встрѣченъ неодолимый ледъ, граница котораго отсюда тянулась на юго-востокъ до 73° с. ш. Лишь съ большимъ трудомъ удалось экспедиціи пробиться черезъ льды къ западному берегу Новой Земли и выйти въ свободныя отъ льда прибрежныя воды, на широтѣ залива Мёллера. 29-го іюля яхта «Isbjörn» стала на якорь въ Маточкиномъ Шарѣ, который въ своей средней части еще былъ занятъ льдами. Отсюда экспедиція отправилась на сѣверъ, къ мысу Насау, вдоль западныхъ береговъ Новой Земли, частью идя во льдахъ, частью въ свободной водѣ, все время держась вблизи берега. 12-го августа произошла встрѣча съ экспедиціей Вейпрехта и Пайера. До 21 августа обѣ экспедиціи оставались вмѣстѣ въ полыньѣ, окруженные со всѣхъ сторонъ плавучими льдами. 21-го августа «Isbjörn» пошелъ обратно, на югъ, съ большимъ трудомъ пробиваясь среди льдовъ. Вскорѣ льды стали болѣе слабыми, и 25-го августа экспедиція подошла къ южному Гусиному мысу и отсюда направилась черезъ Костинъ Шаръ къ устью Печоры. На пути къ Печорѣ, южнѣе Маточкина Шара, льдовъ не было встрѣчено.

Къ сожалѣнію, относительно состоянія льдовъ въ южной части Карскаго моря свѣдѣній не имѣется. Слѣдуетъ предполагать, что состояніе льдовъ въ этомъ послѣднемъ морѣ соотвѣтствовало или типу *b*, или типу *e*.

Лѣтомъ 1874 года, въ годъ возвращенія экспедиціи Вейпрехта и Пайера, граница полярныхъ льдовъ въ восточной части Баренцова моря занимала сравнительно очень сѣверное положеніе, какъ и лѣтомъ 1871 года, въ годъ развѣдочной экспедиціи тѣхъ же австрійскихъ мореплавателей.

*) См. предварительный отчетъ графа Вильчека: Graf Wiltschek, „Vorläufiger Bericht über meine Fahrt nach Spitzbergen und Nowaja Semlja", Mitteilungen der Geogr. Gesellschaft in Wien, Bd. XV, № 11, p. 488—493, также Petermann's Mitteilungen 1873, p. 457—460. „Graf Wiltschek's Expedition nach Spitzbergen und Nowaja Semlja".

Возвращаясь съ Земли Франца Іосифа и идя по льду на югъ, они увидѣли открытое море 14-го августа на 77°40′ с. ш. и 61° в. д. *) и дальше продолжали свой путь на лодкахъ къ берегамъ Новой Земли, гдѣ встрѣтили русскія суда, которыми и были доставлены въ Европу. Между краемъ полярнаго пака и Новой Землей льдовъ нигдѣ не было видно. Слѣдуетъ полагать, что въ сѣверной части Баренцова моря граница льдовъ лѣтомъ 1874 года была отодвинута сравнительно очень далеко на сѣверъ и условія льдовъ здѣсь были относительно очень благопріятныя. Въ соотвѣтствіи съ этимъ и въ сѣверной части Карскаго моря состояніе льдовъ было благопріятное. Массы льдовъ занимали южную и западную части этого моря (типъ *a*).

Наблюденіями 1869—1872 годовъ, слѣдовательно, еще разъ подтверждаются сдѣланные нами раньше выводы относительно существованія извѣстнаго взаимоотношенія между состояніями льдовъ въ Баренцовомъ и въ Карскомъ моряхъ. Болѣе сѣверному положенію границы льдовъ Баренцова моря—въ іюлѣ выше 76° с. ш.—соотвѣтствуютъ доступность прохода вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли, относительно раннее очищеніе отъ льда Маточкина Шара и состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ типовъ *d* и *a*. Болѣе южному положенію этой границы—въ іюлѣ южнѣе 74° с. ш.—соотвѣтствуютъ состояніе льдовъ типа *b* (или *e*), недоступность прохода вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли и позднее очищеніе отъ льдовъ Маточкина Шара.

Резюмируя все вышесказанное, мы приходимъ къ слѣдующимъ общимъ выводамъ:

а) Между состояніями льдовъ въ Баренцовомъ и Карскомъ моряхъ несомнѣнно существуетъ тѣсное взаимоотношеніе, которое выражается въ томъ, что, при относительно благопріятномъ отношеніи льдовъ въ Баренцовомъ морѣ (на сѣверѣ и на юго-востокѣ), благопріятныя условія также устанавливаются въ сѣверной части Карскаго моря, въ проходѣ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли и въ Маточкиномъ Шарѣ,—при относительно неблагопріятномъ состояніи льдовъ въ Баренцовомъ морѣ (на сѣверѣ и на юго-востокѣ) и въ сѣверной части Карскаго моря, у сѣверной оконечности Новой Земли и въ Маточкиномъ Шарѣ уста-

*) J. Payer. Die österreich-ungarische Nordpol-Expedition in den Jahren 1872—1874. Wien 1877, Zweite Hälfte, p. 429.

навливаются неблагопріятныя условія. Въ отношеніи режима льдовъ, Баренцово море, Маточкинъ Шаръ и сѣверная часть Карскаго моря представляютъ полное сходство. Мы должны, слѣдовательно, допустить, что въ этихъ частяхъ полярнаго океана состояніе льдовъ регулируется одной общей причиной. Состояніе льдовъ въ южной части Карскаго моря и въ южныхъ проливахъ отъ состоянія льдовъ Баренцова моря, повидимому, не зависитъ и регулируется иными факторами.

b) По положенію границы льдовъ Баренцова моря въ іюлѣ, а въ большинствѣ случаевъ уже и въ іюнѣ, можно заключить, 1) о доступности въ данномъ году прохода вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли, 2) объ относительно раннемъ или позднемъ очищеніи отъ льда Маточкина Шара и 3) о типѣ состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ. Если граница льдовъ на сѣверѣ Баренцова моря въ іюнѣ проходитъ сѣвернѣе 74° с. ш., а въ іюлѣ сѣвернѣе 76° с. ш., проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли въ августѣ и сентябрѣ будетъ свободенъ отъ льдовъ, Маточкинъ Шаръ освободится отъ льда сравнительно рано, не позднѣе первой половины августа, состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ будетъ благопріятное на сѣверѣ (типъ *a*), а иногда и во всѣхъ частяхъ этого моря (типъ *d*),—въ августѣ и сентябрѣ. При болѣе южномъ положеніи границы льдовъ, сѣверный проходъ въ теченіе всего лѣта останется недоступнымъ, Маточкинъ Шаръ освободится отъ льда не раньше двадцатыхъ чиселъ августа, Карское море будетъ доступно для плаванія въ южной и восточной своихъ частяхъ (типъ *b*).

c) Благопріятному состоянію льдовъ на сѣверѣ Баренцова моря всегда соотвѣтствуетъ и благопріятное состояніе ихъ на юго-востокѣ этого моря. Если въ іюнѣ даннаго года граница льдовъ на сѣверѣ Баренцова моря проходитъ сѣвернѣе 74° с. ш., а въ іюлѣ сѣвернѣе 76° с. ш., то на юго-востокѣ этого моря въ іюнѣ западная граница льдовъ проходитъ восточнѣе Колгуева. Если-же лѣтомъ даннаго года граница льдовъ на сѣверѣ занимаетъ болѣе южное положеніе, то на юго-востокѣ, въ іюнѣ, она окажется отодвинутой значительно дальше на западъ, за Колгуевъ или даже за Канинъ Носъ.

ТАБЛИЦА VI.

Годы.	Доступность Сѣвернаго прохода.	Южные проливы.	Доступность Маточкина Шара.	Состояніе льдовъ между южной оконечн. Н. З., Вайгачемъ и Печ. губой.	Типъ состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ.	Положеніе границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ.		
						Іюнь.	Іюль.	Августъ.
1869	д.	?	р.	Льды въ этой части моря исчезаютъ рано.	*d*	75° с. ш.	—	76°—77° с. ш.
1870	д.	р.	р.		*d*	—	На з. 77° с. ш. На в. 76½° с. ш.	—
1871	д.	п.	р.		*a*	—	Сѣвернѣе 76° с. ш.	—
1872	н.	?	п.		*b* или *c*	—	Въ средней части 73° с. ш., на в. 74° с. ш.	—
1874	д.	?	—		*a*	—	—	На в. 77½° с. ш.
1878	д.	р.	р.	Льды исчезаютъ рано.	*d*	—	77½° с. ш.	
1879	д.	п.	р.		*a*	—	76⅓° с. ш.	На з. 78⅓° с. ш.
1881	н.	р.	?	Все лѣто много льдовъ западнѣе Вайгача.	*b*	Май. 67½° с. ш.	Южнѣе, чѣмъ обыкновенно даже въ неблагопріятные годы.	На в. 79⅓° с. ш.
1882	н.	п.	п.		*c*	—	—	75° с. ш.
1883	—	п.	п.		*c*	—	—	—
1884	в.	?	—	Все лѣто льды зап. Вайгача.	*b*?	—	75° с. ш.	—

Вліяніе метеорологическихъ условій на состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ.

Изъ различныхъ метеорологическихъ факторовъ, вліяющихъ на положеніе льдовъ въ полярныхъ моряхъ, большинствомъ изслѣдователей первенствующая роль признается за вѣтромъ. Громадное значеніе этого фактора было выяснено въ особенности наблюденіями Hovgaard'a, произведенными во время его продолжительнаго пребыванія во льдахъ Карскаго моря въ 1882—1883 г.г. Этими наблюденіями, какъ о томъ говорилось выше, было съ очевидностью установлено, что перемѣщенія льдовъ Карскаго моря происходятъ исключительно подъ вліяніемъ вѣтра. Сколько-нибудь значительнаго участія морскихъ теченій не было обнаружено.

Метеорологическія наблюденія, производившіяся въ южной части Карскаго моря голландской («Varna») и датской («Dymphna») экспедиціями, непрерывно въ теченіе цѣлаго

года (1882—83), показываютъ, что въ южной части Карскаго моря зимой и весной преобладаютъ юго-западные вѣтры, лѣтомъ сѣверные, сѣверо-восточные и восточные, осенью западные. По наблюденіямъ «Varna» зимой SW вѣтры составляютъ 27,1% всѣхъ вѣтровъ, весной 19,4%; лѣтомъ N вѣтры составляютъ 16,6%, NE вѣтры 15,3%, E вѣтры 15,1%; осенью преобладающіе W вѣтры составляютъ 17,6% *). Приблизительно таковъ-же и результатъ наблюденій «Dymphna» **).

Наблюдаемыя перемѣщенія льдовъ вполнѣ соотвѣтствуютъ направленію преобладающихъ въ различныя времена года вѣтровъ. Какъ извѣстно изъ наблюденій Hovgaard'a, преобладающіе лѣтомъ сѣверо-восточные вѣтры отгоняютъ льды въ юго-западную часть Карскаго моря; осенью, зимой и весной противоположнаго направленія вѣтры вызываютъ перемѣщенія льдовъ на сѣверо-востокъ. Изъ года въ годъ, однако-же, сила и направленіе преобладающихъ вѣтровъ мѣняются. Въ зависимости отъ этого измѣняется и направленіе перемѣщенія льдовъ и, слѣдовательно, ихъ распредѣленіе по поверхности моря. Чѣмъ сильнѣе преобладаютъ въ данное лѣто сѣверо-восточные вѣтры, тѣмъ больше сгоняется льдовъ въ юго-западную часть Карскаго моря. При относительно слабомъ развитіи этихъ вѣтровъ, льдовъ на юго-западѣ Карскаго моря должно быть меньше, а при преобладаніи вѣтровъ съ юго-запада льды должны отгоняться въ сѣверную часть моря.

Преобладаніе въ данное лѣто тѣхъ или другихъ вѣтровъ должно оказывать вліяніе на состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ также и въ другомъ отношеніи. Сѣверо-восточные вѣтры самые холодные вѣтры въ нашихъ полярныхъ моряхъ. По наблюденіямъ на западномъ побережьи Новой Земли (заливъ Мёллера и зимовка Тобизена, 1872/73 и 1876/77), сѣверо-восточнымъ вѣтрамъ соотвѣтствуетъ средняя температура въ —22,7, тогда какъ самыми теплымъ, юго-западнымъ вѣтрамъ соотвѣтствуетъ средняя температура въ

*) J. Hann. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der niederländischen internationalen Polar-Expedition 1882–83 in der Kara-See. Meteorologische Zeitschrift 1893, p. 247—256.

**) A. Hovgaard. Die Eiszustände im Karischen Meer. Petermann's Mitteilungen 1884.

—10,°$_1$ *). Слѣдовательно, чѣмъ сильнѣе преобладаніе сѣверо-восточныхъ вѣтровъ въ данное лѣто, тѣмъ относительно ниже должна быть температура воздуха надъ Карскимъ моремъ, тѣмъ медленнѣе должно происходить таяніе льдовъ и тѣмъ дольше они должны держаться на поверхности моря, въ особенности въ его юго-западной части, куда они нагоняются сѣверо-восточными вѣтрами. При относительно слабомъ развитіи въ данное лѣто сѣверо-восточныхъ вѣтровъ или преобладаніи юго-западныхъ вѣтровъ, температура воздуха надъ Карскимъ моремъ должна повышаться, таяніе льдовъ должно происходить быстрѣе, и ихъ должно оставаться меньше на поверхности моря. Такимъ образомъ, сильное преобладаніе сѣверо-восточныхъ вѣтровъ не только способствуетъ перемѣщенію льдовъ въ юго-западную часть Карскаго моря, но и вообще задерживаетъ таяніе льдовъ; при относительно слабомъ развитіи этихъ вѣтровъ льдовъ нагоняется меньше въ юго-западную часть моря, и таяніе ихъ идетъ быстрѣе; наконецъ, при преобладаніи юго-западныхъ вѣтровъ льды отгоняются въ сѣверную часть моря и условія таянія наиболѣе благопріятны. Изъ сказаннаго видно, что между состояніемъ льдовъ лѣтомъ даннаго года и направленіемъ и силой вѣтровъ въ то-же лѣто должна существовать тѣсная зависимость. Для выясненія этой зависимости, я вычислилъ градіентъ между Малыми Кармакулами, на западномъ берегу Новой Земли, и г. Обдорскомъ, въ устьяхъ Оби, въ среднемъ за три мѣсяца—май, іюнь и іюль, для серіи лѣтъ съ 1897 г. **) по 1908 г., и сопоставилъ его съ типами состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ (см. таблицу VII).

ТАБЛИЦА VII.

	1897 г.	1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.
Градіентъ М. Кармакулы—Обдорскъ; сред. за май, іюнь, іюль; въ мм.	0,$_7$	0,$_5$	*1,$_2$*	0,$_2$	***)	—0,$_3$	0,$_4$	*1,$_4$*	****)	—1,$_0$	*1,$_4$*	—0,$_5$
Типъ состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ . . .	d	d	*a*	c	b	b	b	*a*	*a*	d	*a*	d

*) J. Hann. Handbuch der Klimatologie. B. III, p. 628. См. также термическія розы вѣтровъ въ сочиненіи кн. Б. Голицына „О метеорологическихъ наблюденіяхъ на Новой Землѣ". Записки Имп. Академіи Наукъ. VIII серія, Т. IX, № 3, СПБ. 1900 г.

**) Въ Малыхъ Кармакулахъ начало непрерывной долголѣтней серіи наблюденій относится ко второй половинѣ 1896 г.

***) Въ этомъ году нѣтъ данныхъ для М. Кармакулъ.

****) Нѣтъ данныхъ за іюль для Обдорска.

Увеличенію градіента Малыя Кармакулы—Обдорскъ соотвѣтствуетъ относительное усиленіе сѣверныхъ и сѣверовосточныхъ вѣтровъ, т. е. тѣхъ вѣтровъ, которыми приносятся самыя низкія температуры и подъ вліяніемъ которыхъ льды Карскаго моря перемѣщаются въ юго-западномъ направленіи и нагоняются главнымъ образомъ въ юго-западную часть этого моря. Дѣйствительно, изъ сравненія данныхъ первой и второй строкъ таблицы VII мы видимъ, что максимальная величина градіента соотвѣтствуетъ типу *a*, т. е. именно такому распредѣленію льдовъ, когда главная масса ихъ сосредоточивается въ юго-западной части Карскаго моря. Для типа *a* средній градіентъ Малыя Кармакулы-Обдорскъ за мѣсяцы май, іюнь, іюль всегда выше $1,_0$, для остальныхъ типовъ онъ значительно ниже этой цифры и иногда даже пріобрѣтаетъ отрицательный знакъ. Въ послѣднемъ случаѣ должны преобладать юго-западные вѣтры, болѣе теплые, облегчающіе таяніе льдовъ и отгоняющіе ихъ въ сѣверную часть моря. Такимъ образомъ, по величинѣ градіента Малыя Кармакулы-Обдорскъ мы можемъ сдѣлать извѣстное заключеніе относительно типа состоянія льдовъ Карскаго моря въ данномъ году. А такъ какъ доступнымъ для плаванія это море становится обычно лишь съ августа, то, слѣдовательно, вычисленіе градіента за май—іюль даетъ возможность нѣкотораго прогноза состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ въ данное лѣто. Если величина градіента окажется выше $1,_0$, то состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ будетъ соотвѣтствовать типу *a*, слѣдовательно, главная масса льдовъ будетъ сосредоточена на юго-западѣ моря, въ этой части моря условія плаванія будутъ тяжелыя и южные проливы очистятся отъ льда сравнительно поздно, наоборотъ въ сѣверной части Карскаго моря условія будутъ вполнѣ благопріятныя. Если-же величина градіента окажется ниже $1,_0$, то распредѣленіе льдовъ будетъ иное, или по типу *b*, или по типу *d*. Слѣдовательно, условія плаванія въ южной части Карскаго моря будутъ благопріятныя и южные проливы освободятся отъ льда сравнительно рано. Вопросъ же о томъ, какой изъ двухъ типовъ, *b* или *d*, наступитъ въ данномъ году, на основаніи выводовъ предшествующей главы, можетъ быть рѣшенъ въ зависимости отъ положенія границы льдовъ Баренцова моря въ іюнѣ или въ іюлѣ. Если средняя широта этой границы въ іюлѣ окажется больше 76°, а въ іюнѣ

больше 74°, то распредѣленіе льдовъ въ Карскомъ морѣ будетъ соотвѣтствовать типу *d*; если средняя широта границы въ іюлѣ окажется меньше 76°, а въ іюнѣ меньше 74°, то вѣроятно распредѣленіе льдовъ по типу *b*. Такимъ образомъ, сопоставленіе величины градіента Малыя Кармакулы—Обдорскъ за май—іюль съ положеніемъ іюльской или іюньской границы льдовъ на сѣверѣ Баренцова моря можетъ дать намъ нѣкоторыя указанія относительно состоянія льдовъ Карскаго моря въ августѣ и сентябрѣ, т. е. въ тѣ мѣсяцы, когда Карское море обычно становится доступнымъ для плаванія.

Собранныя мною данныя, разумѣется, слишкомъ недостаточны для того, чтобы окончательно рѣшить вопросъ о возможности прогноза различныхъ состояній льдовъ въ Карскомъ морѣ. Нужны болѣе продолжительныя и болѣе разносторонніе наблюденія, чтобы выяснить картину во всей ея полнотѣ. Моя работа должна быть разсматриваема лишь какъ попытка намѣтить путь дальнѣйшаго изслѣдованія. Я далекъ отъ мысли считать свои выводы прочно установленными. Новыя изслѣдованія, основывающіяся на болѣе богатомъ матеріалѣ, подтвердятъ ихъ или опровергнутъ; во всякомъ случаѣ, самое указаніе на возможность прогноза должно открыть новые пути научнымъ изслѣдованіямъ въ интересующей насъ области и способствовать дальнѣйшей разработкѣ вопроса.

Провѣримъ сдѣланные нами выводы сопоставленіемъ типа состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ съ величиной градіента Малыя Кармакулы—Березовъ, за тѣ-же три мѣсяца. Соотвѣтствующія данныя приведены въ таблицѣ VIII.

ТАБЛИЦА VIII.

	1897 г.	1898 г.	1899 г.	1900 г.	1901 г.	1902 г.	1903 г.	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.
Градіентъ М. Кармакулы—Березовъ, средн. за май, іюнь, іюль; въ мм.	—	—1,5	0,5	—0,3	—	—1,1	—0,9	1,3	1,6	—1,1	1,4	—0,1
Типъ состоянія льдовъ Карскаго моря. . . .	d	d	*a*	c	b	b	b	*a*	*a*	d	*a*	d

Какъ видно изъ таблицы VIII, градіентъ М. Кармакулы—Березовъ имѣетъ то положительный, то отрицательный знакъ. При положительномъ градіентѣ состояніе льдовъ Карскаго моря всегда соотвѣтствуетъ типу *a*, при отрицательномъ

градіентѣ типамъ *b* и *d*. Въ данномъ случаѣ, слѣдовательно, соотношеніе получается даже болѣе характерное, чѣмъ въ предшествующемъ, при сопоставленіи типа состоянія льдовъ съ градіентомъ М. Кармакулы—Обдорскъ: распредѣленіе льдовъ по типу *a* наступаетъ при господствѣ въ данное лѣто сѣверо-восточныхъ вѣтровъ; при господствѣ вѣтровъ противоположнаго направленія распредѣленіе льдовъ соотвѣтствуетъ типамъ *b* и *d*.

Кромѣ наблюденій станціи Главной Физической Обсерваторіи, которыя непрерывно производятся со второй половины 1896 г., для Малыхъ Кармакулъ имѣются еще метеорологическія наблюденія за 1882—1883 г.г. (съ сентября 1882 по августъ 1883 г.), произведенныя экспедиціей Имп. Русскаго Географическаго Общества *). Для Обдорска свѣдѣнія за тотъ-же промежутокъ времени также имѣются, въ лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи. Такимъ образомъ, есть возможность вычислить градіентъ Малыя Кармакулы-Обдорскъ также и для лѣтнихъ мѣсяцевъ 1883 года. Лѣтомъ этого года, какъ уже намъ извѣстно, состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ было крайне неблагопріятное, одинаково неблагопріятное какъ въ южной, такъ и въ сѣверной частяхъ Карскаго моря (типъ *e*). Интересно опредѣлить разность давленій между Малыми Кармакулами и Обдорскомъ для этого лѣта. Въ среднемъ за май—іюль эта разность въ 1883 году равнялась—0,4 мм. Слѣдовательно, лѣтомъ этого года сѣверо-восточные вѣтры далеко не отличались такой силой и преобладаніемъ, какими они отличаются, когда состояніе льдовъ соотвѣтствуетъ типу *a*; вѣрнѣе даже допустить слабое преобладаніе юго-западныхъ вѣтровъ лѣтомъ 1883 г. Мы должны, слѣдовательно, думать, что метеорологическія условія типа *e* сильно отличаются отъ таковыхъ типа *a* и болѣе сходны съ метеорологическими условіями типовъ *b* и *d*, характеризующихся значительно меньшей или даже отрицательной величиной градіента.

Въ предшествующемъ мы старались установить зависимость распредѣленія льдовъ въ Карскомъ морѣ отъ относительнаго преобладанія вѣтровъ сѣверо-восточнаго направленія. Интересно также выяснить, не зависитъ-ли лѣтнее распредѣленіе льдовъ въ этомъ морѣ и количество ихъ отъ

*) „Труды русской полярной станціи на Новой Землѣ". Часть II. Метеорологическія наблюденія, обработанныя К. П. Андреевымъ. Спб. 1886.

температуры предшествующей зимы. Такой зависимости, однако-же, на основаніи имѣющихся данныхъ, обнаружить не удается.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ (IX) приведены среднія зимнія температуры Обдорскъ—Малыя Кармакулы (ноябрь—мартъ) и сопоставлены съ типами состоянія льдовъ Карскаго моря въ послѣдующій лѣтній періодъ.

ТАБЛИЦА IX.

	1882—83 г.	1896—97 г.	1897—98 г.	1898—99 г.	1899—1900 г.	1900—01 г.	1901—02 г.	1902—03 г.	1903—04 г.	1904—05 г.	1905—06 г.	1906—07 г.	1907—08 г.
Средняя температура Обдорскъ—М. Кармакулы за ноябрь—мартъ .	—17,5°	—17,0°	—18,6°	—19,8°	—14,7°	—	—23,7°	—19,9°	—15,7°	—15,6°	—18,4°	—12,9°	—16,8°
Типъ состоянія льдовъ Карскаго моря, лѣтомъ . .	*c*	*d*	*d*	*a*	*c*	*b*	*b*	*b*	*a*	*a*	*d*	*a*	*d*

Изъ сопоставленія данныхъ первой и второй строкъ этой таблицы трудно вывести какое-либо опредѣленное заключеніе относительно вліянія температуры предшествующей зимы на состояніе льдовъ Карскаго моря въ послѣдующее лѣто. Слѣдовательно, мы въ правѣ утверждать, что только факторы, дѣйствующіе въ теченіе лѣтняго времени въ предѣлахъ Карскаго моря, оказываютъ вліяніе на лѣтнее распредѣленіе льдовъ въ этомъ морѣ.

Карское море, какъ морской путь въ Сибирь.

Вопросъ о доступности Карскаго моря и пригодности его для постоянныхъ торговыхъ сношеній уже много разъ поднимался и дебатировался и имѣетъ уже свою длинную исторію. Въ нашемъ историческомъ очеркѣ мы упомянули о той горячей полемикѣ, которая велась въ началѣ семидесятыхъ годовъ между представителями различныхъ мнѣній по вопросу о доступности Карскаго моря. Удачныя плаванія норвежскихъ промышленниковъ заставили окончательно отказаться отъ того пессимизма по отношенію къ Карскому морю, который господствовалъ до второй половинѣ шестидесятыхъ годовъ прошлаго вѣка и укрѣпленію котораго въ

особенности способствовали статьи нашего академика К. Бэра. Проповѣди д-ра Петермана и неослабной энергіи Сидорова и Сибирякова мы обязаны тѣмъ, что Карское море было признано пригоднымъ для плаванія и разсѣялся предразсудокъ о его полной недоступности.

Настоящую главу мы посвятимъ краткому обзору мнѣній различныхъ изслѣдователей о значеніи Карскаго моря какъ торговаго пути въ Сибирь, правилъ, устанавливаемыхъ ими для пользованія этимъ путемъ, и предлагаемыхъ ими мѣръ урегулированія постоянныхъ сношеній съ Сибирью, и закончимъ ее тѣми выводами относительно доступности Карскаго моря и условій пользованія этимъ путемъ, къ которымъ мы пришли на основаніи настоящаго изслѣдованія.

Первымъ на защиту идеи пригодности морского пути для сношеній съ Сибирью выступилъ уже неоднократно упоминавшійся М. Сидоровъ. Въ своей «Запискѣ о возможности морского пути изъ Европы въ Восточную и Западную Сибирь черезъ устья рѣкъ Енисея и Оби», поданной въ 1859 году енисейскому гражданскому губернатору, В. К. Падалкѣ, онъ доказывалъ, пользуясь, какъ литературными данными, такъ и свѣдѣніями, собранными на мѣстахъ, что морской путь въ Сибирь можетъ быть использованъ для торговли съ Сибирью. Онъ указывалъ, на основаніи сообщеній мѣстныхъ жителей, занимающихся рыболовствомъ въ устьяхъ Енисея, что море противъ устья этой рѣки обыкновенно свободно ото льда съ іюня по октябрь. Съ другой стороны, исходя изъ предположенія, что теплый Гольфштромъ отъ Нордкапа направляется къ Сѣверному мысу Новой Земли, онъ приходилъ къ заключенію, что неудачи въ Карскомъ морѣ можно было-бы избѣгнуть, взявъ курсъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли, тогда какъ большинство мореплавателей пыталось пройти въ Карское море или Карскими Воротами, или Маточкинымъ Шаромъ. Въ своей запискѣ онъ приводитъ также примѣры удачныхъ плаваній по Карскому морю и въ заключеніе высказываетъ предположеніе, что пользованіе паромъ въ значительной мѣрѣ облегчитъ рѣшеніе задачи *).

Къ піонерамъ идеи о пригодности Карскаго моря для торговыхъ сношеній съ Сибирью принадлежалъ и знаменитый

*) Ѳ. Студитскій. Исторія открытія морского пути изъ Европы въ Сибирскія рѣки и до Берингова пролива. Спб. 1883. Часть I-ая, стр. 37—39.

изслѣдователь полярныхъ странъ, Норденшёльдъ, неоднократно посѣщавшій Карское море. На основаніи личныхъ наблюдсній и собраннаго матеріала о плаваніяхъ по Карскому морю, Норденшёльдъ устанавливаетъ слѣдующія правила, которыми слѣдуетъ руководствоваться при слѣдованіи этимъ путемъ въ Сибирь.

1) Навигація начинается въ концѣ іюля и продолжается до конца сентября.

2) До конца августа суда должны проходить въ Карское море или Югорскимъ Шаромъ, или Карскими Воротами; въ болѣе позднее время года слѣдуетъ предпочесть путь черезъ Маточкинъ Шаръ.

3) Въ Карскомъ морѣ слѣдуетъ идти, въ особенности въ началѣ навигаціи, вдоль южнаго берега, до мыса Бѣлужьяго и затѣмъ на сѣверъ, вдоль западнаго берега Ялмала; далѣе, пока еще недостаточно изслѣдованъ проливъ Малыгина, слѣдуетъ обогнуть Бѣлый островъ.

4) Чрезвычайная ровность дна позволяетъ держаться вблизи берега; не слѣдуетъ, однако-же, слишкомъ приближаться къ западному и сѣверному берегамъ Бѣлаго острова, изобилующимъ мелями.

5) Судамъ, миновавшимъ Маточкинъ Шаръ, но у входа въ Карское море встрѣтившимъ неодолимые льды, слѣдуетъ взять курсъ на югъ и идти къ Вайгачу, въ южную часть Карскаго моря.

6) Путь вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли въ концѣ осени въ большинствѣ случаевъ доступенъ; его слѣдуетъ, однако-же, избѣгать, опасаясь участи знаменитой австрійской экспедиціи, замерзшей здѣсь во льдахъ.

7) Въ іюлѣ и августѣ въ Карскомъ морѣ часто бываетъ затишье, вслѣдствіе чего для плаваній по Карскому морю слѣдуетъ пользоваться паровыми судами; парусныя суда должны всегда сопровождаться буксирами *).

Изъ мѣръ, которыя необходимо принять для урегулированія морскихъ сношеній съ Сибирью, Норденшёльдъ указываетъ на слѣдующія: измѣренія глубинъ и составленіе подробныхъ картъ для проливовъ и частей Карскаго моря, установку морскихъ знаковъ, устройство спасательныхъ станцій со складами одежды и провіанта и товарныхъ складовъ

*) A. E. Nordenskiöld. Die wissesnchaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition, p. 5—6. Leipzig. 1883.

въ мѣстахъ перегрузки (портъ Диксона), наконецъ организацію товарнаго транспорта по Оби и Енисею *).

При условіи соблюденія вышеприведенныхъ правилъ и примѣненія указанныхъ мѣръ Норденшёльдъ признаетъ полную возможность постоянныхъ морскихъ сношеній съ Сибирью.

Статья Норденшёльда объ условіяхъ плаванія по Карскому морю появилась въ 1883 году. Къ тому-же году относится интересная замѣтка извѣстнаго изслѣдователя полярныхъ морей, Pettersen'a **).

Для поддержанія постоянныхъ сношеній съ Сибирью черезъ Карское море, Pettersen предлагаетъ устроить промежуточную складочную станцію на Вайгачѣ. Между Вайгачемъ и сибирскими рѣками сообщенія должны поддерживаться спеціально приспособленными для плаванія во льдахъ судами, между Вайгачемъ и Европой обыкновенными пароходами. Въ одной изъ гаваней Вайгача товары будутъ перегружаться съ однихъ судовъ на другія. Pettersen считаетъ болѣе удобными для прохода въ Карское море Карскія Ворота, какъ проливъ болѣе широкій и притомъ, по его мнѣнію, чаще свободный отъ льда. Даже въ чрезвычайно неблагопріятномъ 1882 году западная часть этого пролива была свободна отъ льда. Югорскій Шаръ, по его мнѣнію, менѣе пригоденъ, какъ болѣе узкій проливъ и притомъ чаще занятый льдами. Наиболѣе удобнымъ мѣстомъ для промежуточной станціи Pettersen считаетъ бухту Долгую на Вайгачѣ.

Капитанъ Darmer въ своемъ докладѣ «Обществу торговой географіи и содѣйствія нѣмецкимъ интересамъ заграницей», читанномъ 8 февраля 1884 г. ***), присоединяется къ мнѣнію Норденшёльда, что морское сообщеніе съ Сибирью для торговыхъ цѣлей вполнѣ осуществимо, хотя, можетъ быть, и не каждый годъ. Онъ высказываетъ даже увѣренность, что такое сообщеніе рано или поздно будетъ осуществлено. Онъ не скрываетъ отъ себя тѣхъ трудностей, которыя придется преодолѣть, въ особенности при

*) l. c., p. 6—9.

**) Verhandlungen d. Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1883. Bd. X, p. 56—58.

***) Corvetten-Capitain Darmer. Seeweg und Handel zwischen Europa und West-Sibirien. Berlin 1884.

крайней измѣнчивости состоянія льдовъ, столь характерной для Карскаго моря. Мѣры, которыя, по его мнѣнію, должны способствовать облегченію и урегулированію морскихъ сообщеній съ Сибирью, сводятся къ слѣдующему:

1) организація наблюдательной службы и своевременной доставки свѣдѣній,

2) конструированіе судовъ, наиболѣе приспособленныхъ для плаванія среди льдовъ,

3) подробная съемка Обской и Енисейской губъ и устьевъ этихъ рѣкъ, до мѣстъ разгрузки морскихъ судовъ,

4) устройство складовъ въ подходящихъ для этого мѣстахъ, въ устьяхъ рѣкъ и Югорскомъ Шарѣ,

5) основаніе Сибирскаго Торговаго Общества, которое пользовалось-бы содѣйствіемъ русскаго правительства и преслѣдовало-бы спеціальную цѣль организаціи морскихъ торговыхъ сношеній между Сибирью и Европейской Россіей.

Что касается перваго пункта, который для насъ особенно интересенъ, то Darmer различаетъ свѣдѣнія двухъ родовъ, прямыя и косвенныя. Прямыя свѣдѣнія о состояніи льдовъ въ Карскомъ морѣ должны доставляться по телеграфу, станціями, расположенными въ наиболѣе подходящихъ для наблюденій надъ состояніемъ льдовъ мѣстахъ. Такими мѣстами Darmer считаетъ Бѣлый островъ и Югорскій Шаръ и предлагаетъ соединить ихъ телеграфомъ съ магистралью Архангельскъ-Обдорскъ. Признавая, однако-же, что затраты на организацію такой сѣти окажутся слишкомъ значительными, онъ считаетъ вполнѣ достаточнымъ проведеніе телеграфной линіи Хабарово—Пустозерскъ—Архангельскъ. Доступность Карскаго моря, по мнѣнію Darmer'a, опредѣляется главнымъ образомъ доступностью южныхъ проливовъ, изъ которыхъ наиболѣе посѣщаемый Югорскій Шаръ. Поэтому, думаетъ Darmer, достаточно имѣть свѣдѣнія о состояніи льдовъ въ этомъ послѣднемъ проливѣ, чтобы судить о доступности Карскаго моря въ данномъ году.

Не меньшую важность имѣютъ, по мнѣнію Darmer'a, и косвенныя свѣдѣнія о состояніи льдовъ, которыя должны основываться на комбинированіи различныхъ метеорологическихъ и гидрографическихъ наблюденій. Darmer пытается даже намѣтить тотъ путь, по которому должна пойти разработка системы предсказаній. Съ давнихъ поръ норвежскіе промышленники говорятъ о годахъ благопріятныхъ и не-

благопріятныхъ по состоянію льдовъ въ Баренцовомъ морѣ. Граница льдовъ въ этомъ морѣ отодвигается то далеко на сѣверъ (Nordeisjahre), то на югъ (Südeisjahre). Darmer предполагаетъ, что въ первомъ случаѣ и Карское море должно оказаться болѣе благопріятнымъ для плаванія, во второмъ менѣе благопріятнымъ.

Въ томъ же году, когда прочитанъ былъ докладъ капитана Darmer'a, появилась статья A. Hovgaard'a «Die Eiszustände im Karischen Meere» *), въ которой онъ, разсматривая общія условія распредѣленія льдовъ въ Карскомъ морѣ, останавливается также на вопросѣ объ относительной доступности проливовъ. Для прохода въ Карское море Hovgaard предлагаетъ пользоваться преимущественно Югорскимъ Шаромъ. Согласно наблюденіямъ этого изслѣдователя, главная масса льдовъ изъ Карскаго моря прогоняется Карскими Воротами, тогда какъ въ Югорскомъ Шарѣ льды задерживаются противотеченіемъ и при ослабленіи сѣверовосточныхъ вѣтровъ вгоняются обратно въ Карское море, вслѣдствіе чего проливъ совершенно освобождается отъ льда. Hovgaard далѣе указываетъ и на другую причину, почему слѣдуетъ отдавать предпочтеніе Югорскому Шару. Пройдя Югорскій Шаръ и направляясь въ Карскомъ морѣ на востокъ, мы пересѣкаемъ это море въ болѣе узкомъ мѣстѣ, чѣмъ идя въ томъ-же направленіи отъ Карскихъ Воротъ. Слѣдовательно, и затрудненія со стороны льдовъ, если они будутъ встрѣчены въ морѣ, въ первомъ случаѣ должны быть меньше. У противуположнаго берега, берега Ялмала, льды обычно во второй половинѣ лѣта уже не встрѣчаются.

Balmer въ своихъ «Studien über den Seeweg zwischen Europa und West-Sibirien» (Hamburg 1886, Inauguraldissertation) склоненъ также рѣшать вопросъ о доступности Карскаго моря для плаванія и о пригодности его какъ торговаго пути съ Сибирью въ положительномъ смыслѣ, однако-же съ большими оговорками. Окончательное рѣшеніе этого вопроса, по его мнѣнію, возможно будетъ лишь послѣ того какъ тщательными и притомъ непрерывно ведущимися въ теченіе продолжительнаго времени наблюденіями будетъ болѣе полно и всесторонне изучена гидрологія Карскаго моря, въ особенности состояніе его льдовъ. Balmer совер-

*) Petermann's Mitteilungen 1884.

шенно справедливо указываетъ на то, что состояніе льдовъ въ этомъ морѣ отличается крайней измѣнчивостью, причемъ, по его мнѣнію, можно установить, кромѣ кратковременныхъ, и болѣе продолжительные періоды колебанія, охватывающіе, можетъ быть, цѣлыя столѣтія. Какъ примѣръ послѣднихъ, онъ приводитъ, съ одной стороны, легкую доступность Карскаго моря въ теченіе всего XVI вѣка и начала XVII вѣка, когда оно постоянно посѣщалось русскими купцами, совершавшими свои плаванія въ простыхъ «кочахъ»,—съ другой стороны удивительную неприступность этого моря въ XVIII вѣкѣ, во времена «Большой сѣверной Экспедиціи», и въ первой половинѣ XIX вѣка, когда цѣлый рядъ неудачныхъ плаваній привелъ изслѣдователей къ выводу, что Карское море совершенно непригодно для сообщеній съ Сибирью. Вторая половина XIX вѣка въ общемъ можетъ считаться сравнительно очень благопріятной. Однако-же, и здѣсь такіе годы, какъ 1869 и 1870-ой, когда Карское море въ теченіе пяти мѣсяцевъ было свободно отъ льда, далеко не составляютъ правила. Въ 1879 году во льду погибло два хорошо снаряженныхъ судна, въ 1882 экспедиціонныя суда «Dijmphna» и «Varna» принуждены были зазимовать въ Карскомъ морѣ, и если въ 1879 году Дальману, благодаря его настойчивости и энергіи, и удалось пробиться черезъ льды Карскаго моря, то въ слѣдующемъ (1880) году и онъ принужденъ былъ отказаться отъ попытки идти къ Енисею. Тѣмъ не менѣе Balmer признаетъ, что, на основаніи собранныхъ имъ данныхъ о плаваніяхъ въ Карскомъ морѣ, нельзя привести ни одного года, когда-бы плаваніе къ устьямъ Оби и Енисея было совершенно невозможнымъ для прочно построеннаго и хорошо снаряженнаго парохода, идущаго подъ командой опытнаго, терпѣливаго и смѣлаго капитана. Неудачи въ большинствѣ случаевъ объясняются или недостаткомъ терпѣнія, или неопытностью капитана, или плохимъ состояніемъ судна.

Въ качествѣ мѣръ, которыя могли-бы способствовать облегченію морскихъ сношеній съ Западной Сибирью, Balmer признаетъ наиболѣе важными:

1) Устройство станцій для продолжительныхъ систематическихъ наблюденій, какъ гидрографическихъ (въ особенности надъ состояніемъ льдовъ), такъ и метеорологическихъ, на побережьяхъ Карскаго моря и проливовъ, и соединительныхъ путей.

неніе ихъ телеграфомъ съ центральными учрежденіями, въ которыхъ должна производиться обработка данныхъ. Наиболѣе подходящими мѣстами для такого рода станцій онъ считаетъ, кромѣ Югорскаго Шара и Бѣлаго острова, указанныхъ уже Darmer'омъ, портъ Диксона и Маточкинъ Шаръ, первый для наблюденія надъ состояніемъ льдовъ у входа въ Енисейскую губу, второй для наблюденій надъ льдами самого пролива и восточнѣе его въ Карскомъ морѣ.

2) Установку необходимыхъ морскихъ знаковъ на берегахъ Карскаго моря и въ устьяхъ сибирскихъ рѣкъ, а также обозначеніе знаками фарватера рѣкъ. Далѣе устройство гаваней и складовъ на пути слѣдованія судовъ.

3) Постройку судовъ, наиболѣе приспособленныхъ для плаваній по ледовитому морю. Онъ высказывается безусловно за винтовыя суда, способныя легче маневрировать среди льдовъ, но считаетъ вопросъ открытымъ, должны-ли то быть суда деревянныя или-же желѣзныя. Считаясь съ возможностью поломки, слѣдуетъ предпочесть бронзовые винты стальнымъ и необходимо снабдить ихъ предохранительными цилиндрами *).

Въ числѣ сторонниковъ доступности Карскаго моря и пригодности его для постоянныхъ торговыхъ сношеній съ Сибирью можно назвать также и авторовъ статьи «The Sea Route to Siberia», Butler'a и Fletscher Vane. Какъ и многіе другіе изслѣдователи этого вопроса, напр. лейтенантъ Hovgaard, они признаютъ наиболѣе удобнымъ для сообщенія съ Карскимъ моремъ самый южный изъ проливовъ, Югорскій Шаръ, который, благодаря своему южному положенію, находится въ наиболѣе благопріятныхъ условіяхъ нагрѣванія. Къ тому-же этотъ проливъ непосредственно сообщается съ той прибрежной полосой южной части Карскаго моря, которая обычно сравнительно рано освобождается отъ льда. Необходимыми условіями успѣшности плаваній Карскимъ моремъ къ устьямъ Оби и Енисея авторы «The Sea Route to Siberia» считаютъ, въ согласіи съ другими изслѣдователями, тщательные промѣры дна въ Карскомъ морѣ, картографическую съемку береговъ, установку морскихъ знаковъ на побережьяхъ, устройство складовъ и наблюдательныхъ станцій. Авторы приводятъ списокъ плаваній, совершенныхъ Карскимъ моремъ въ Сибирь.

*) См. объ этомъ также у Darmer'a, l. c. p. 26.

Въ 1893-мъ году въ Морскомъ сборникѣ (№№ 8, 9 и 10) появилась интересная работа Ю. М. Шокальскаго «Морской путь въ Сибирь». На основаніи весьма полно и тщательно составленнаго историческаго обзора плаваній по Карскому морю въ Сибирь, авторъ приходитъ къ такимъ-же благопріятнымъ выводамъ, какъ и его предшественники въ изученіи вопроса о доступности Карскаго моря, Норденшёльдъ, Дармеръ и Бальмеръ. Онъ дѣлаетъ подсчетъ удачныхъ и неудачныхъ плаваній за періодъ времени съ 1874-го по 1892 годъ и приходитъ къ результату, что процентъ судовъ, потерпѣвшихъ крушеніе, сравнительно очень не великъ. Изъ 50 судовъ, пользовавшихся въ теченіе указаннаго промежутка времени морскимъ путемъ въ Сибирь, 25 совершили плаваніе благополучно, 15 не дошли по назначенію и вслѣдствіе встрѣченныхъ препятствій вынуждены были вернуться обратно, наконецъ, 10 потерпѣли крушеніе. Изъ числа послѣднихъ, однако-же, только три получили поврежденія въ самомъ Карскомъ морѣ и притомъ главнымъ образомъ во время зимовки, а не во время плаванія. Остальныя терпѣли аваріи въ устьяхъ Оби и Енисея *).

Разбирая общія условія плаванія Карскимъ моремъ въ Сибирь, Шокальскій, на основаніи имѣющихся данныхъ, приходитъ къ заключенію, что путь этотъ вполнѣ доступенъ и что причиною неудачъ въ большинствѣ случаевъ слѣдуетъ признать лишь наше плохое знакомство съ условіями распредѣленія льдовъ **). Онъ указываетъ, что «въ Карскомъ морѣ ежегодно, въ концѣ лѣта, образуется вдоль южнаго берега и побережій Ялмала каналъ, свободный отъ льдовъ, которымъ суда могутъ смѣло пользоваться, благодаря замѣчательно ровной глубинѣ въ этихъ мѣстахъ и отсутствію какихъ-либо банокъ и камней, а господствующіе здѣсь въ это время штили позволяютъ идти, имѣя подъ килемъ всего нѣсколько футовъ воды. Затѣмъ къ осени большая часть моря освобождается отъ ледяного покрова, позволяя судамъ, возвращающимся обратно въ Европу, избирать болѣе краткій путь—прямо черезъ Карское море, безъ боязни быть захваченными образованіемъ новаго льда, ме-

*) Морской Сборникъ 1893 г. № 10, стр. 79 и 81.
**) l. c., p. 83.

жду тѣмъ какъ прошлогодній ледъ къ этому времени успѣваетъ почти весь растаять» *).

Шокальскій далѣе устанавливаетъ слѣдующія правила, которыми должны руководствоваться суда, идущія въ Сибирь:

«1) Время навигаціи продолжается отъ конца іюля до середины или конца сентября.

«2) Идя на востокъ, лучше всего пользоваться Югорскимъ Шаромъ или Карскими Воротами; Маточкинъ Шаръ менѣе удобенъ для пути на востокъ, но зато осенью онъ часто бываетъ доступенъ судамъ при ихъ возвращеніи въ Европу, которое въ крайнемъ случаѣ можетъ быть иногда предпринято и вокругъ Новой Земли.

«3) Суда, вошедшія въ Карское море черезъ Карскія Ворота или Югорскій Шаръ, предпочтительно должны идти вдоль берега материка, дабы избѣгнуть встрѣчи со льдами въ открытомъ морѣ» **).

Въ заключеніе Шокальскій останавливается также и на мѣрахъ, которыя должны облегчить плаванія въ Сибирь. Это тѣ-же мѣры, которыя уже были указаны Норденшёльдомъ, Дармеромъ и Бальмеромъ. Прежде всего, конечно, гидрографическое обслѣдованіе, въ особенности проливовъ, Карскаго залива, пролива Малыгина, Обь-Енисейской губы и тщательное изученіе фарватера Оби и Енисея; затѣмъ, разстановка предостерегательныхъ знаковъ (въ проливахъ и у входа въ рѣки), устройство спасательныхъ складовъ на случай крушенія или зимовки и въ устьяхъ рѣкъ мѣстъ для перегрузки товаровъ, наконецъ, организація станціи для гидро-метеорологическихъ наблюденій (въ Югорскомъ Шарѣ) и соединеніе этой станціи телеграфомъ съ Европой, для быстрой передачи свѣдѣній о состояніи льдовъ ***).

Въ январѣ 1895-го года прочелъ свой докладъ, въ соединенномъ собраніи обществъ Имп. Русскаго Техническаго, Имп. Русскаго Географическаго, Общества для содѣйствія русской промышленности и торговлѣ и Спб. отдѣленія Имп. Общества для содѣйствія Русскому торговому мореходству, извѣстный изслѣдователь морского пути въ Сибирь, англійскій капитанъ Виггинсъ. Въ двадцатилѣтіе 1874—1894 г.г.

*) l. c. p. 84.
**) l. c., p. 87.
***) l. c., p. 88—92.

капитанъ Виггинсъ совершилъ десять плаваній по Карскому морю. На основаніи личныхъ многолѣтнихъ наблюденій и данныхъ, доставленныхъ другими экспедиціями, Виггинсъ приходитъ къ заключенію, что въ августѣ и сентябрѣ Карское море обычно доступно для плаванія. По его подсчету за двадцатилѣтіе 1874—1894 г.г. это море посѣтило не менѣе 200 норвежскихъ промысловыхъ судовъ и около 30 судовъ, участвовавшихъ въ экспедиціяхъ къ устьямъ Оби и Енисея, а всего слѣдовательно около 230 судовъ. Изъ нихъ лишь очень немногія пострадали отъ льдовъ. Для полной безопасности плаванія, Виггинсъ считаетъ необходимымъ, чтобы «пароходы обыкновенной постройки сопровождались паровымъ судномъ, спеціальнаго типа и постройки, для изслѣдованія и указанія пути по Карскому морю и, въ случаѣ нужды, для оказанія необходимой помощи» *).

На вопросѣ объ условіяхъ плаванія въ Карскомъ морѣ подробно останавливается также д-ръ A. Franz въ своихъ статьяхъ «Ueber die Möglichkeit einer ständigen Seeverbindung zwischen Europa und Westsibirien», помѣщенныхъ въ Deutsche Geographische Blätter за 1897 г. (Baud XX, Heft 3 und 4). Подобно другимъ изслѣдователямъ интересующаго насъ вопроса онъ считаетъ не доказаннымъ, чтобы даже въ самые тяжелые по состоянію льдовъ годы Карское море было совершенно недоступно для плаванія **). Онъ, однако-же, признаетъ трудно осуществимыми и потому непрактичными тѣ мѣры, которыя обычно предлагались для облегченія плаваній въ Карскомъ морѣ,—какавы: устройство наблюдательныхъ станцій въ Югорскомъ Шарѣ и на Бѣломъ островѣ, пріобщеніе ихъ къ телеграфной сѣти Европы, устройство спасательныхъ станцій, зимовокъ, складовъ, мѣстъ перегрузки товаровъ, маяковъ и т. д. Всѣ эти мѣры потребуютъ слишкомъ большой затраты матеріальныхъ средствъ, а такія затраты дѣлаются лишь въ случаяхъ, когда можно расчитывать на то, что расходы окупятся. Послѣднее онъ считаетъ мало вѣроятнымъ. Гораздо болѣе важными онъ признаетъ слѣдующія два условія: 1) наличность опытныхъ, хорошо знакомыхъ съ особенностями плаванія въ ледовитыхъ моряхъ, обладающихъ достаточнымъ мужествомъ и въ особенности

*) Виггинсъ. Морской путь въ Сибирь Карскимъ моремъ, 1874—1894 г.г. С.-Петербургъ. 1895 г.

**) См. указанное сочиненіе, стр. 168.

терпѣніемъ, капитановъ и испытаннаго въ плаваніяхъ экипажа и 2) надлежащее снаряженіе и приспособленность судовъ для плаванія среди льдовъ. Примѣры Дальмана и Виггинса показываютъ, какое громадное значеніе имѣютъ опытность и личныя качества капитана; примѣръ «Fram»'а, удачно закончившаго свою продолжительную и въ высшей степени трудную экспедицію,—что постройка судна, которое могло-бы съ успѣхомъ выдерживать борьбу со льдами, вполнѣ по силамъ современной техникѣ.

Особо д-ръ Franz останавливается на вопросѣ о возможности также и обратнаго плаванія въ навигацію одного и того-же года. Онъ приходитъ къ выводу, что такое плаваніе слѣдуетъ считать вполнѣ возможнымъ. Карское море обычно доступно для плаванія въ теченіе двухъ мѣсяцевъ, августа и сентября, minimum-же въ теченіе 4—6 недѣль, а этого времени совершенно достаточно для завершенія полнаго плаванія туда и обратно. Мнѣніе англійскихъ писателей о возможности двойного, даже тройного полнаго плаванія, если начинать плаваніе не въ Лондонѣ, а въ Варде или даже въ Хабаровѣ, онъ признаетъ слишкомъ оптимистическимъ и недостаточно обоснованнымъ.

Въ заключеніе д-ръ Franz, по примѣру Ю. М. Шокальскаго, приводитъ статистику удачныхъ и неудачныхъ плаваній, пользуясь для этого данными Географическаго Ежегодника Вагнера. Изъ 53 плаваній, совершенныхъ въ Карскомъ морѣ между 1874 и 1890 годами, удачныхъ оказалось 25, неудачныхъ 28. Такимъ образомъ, даже при тѣхъ крайне неблагопріятныхъ условіяхъ, въ которыхъ происходили плаванія по Карскому морю, всетаки почти половина ихъ оказалась удачна *).

Къ числу сторонниковъ сѣвернаго морского сообщенія съ Сибирью принадлежалъ и адмиралъ С. Макаровъ. Плаваніе по Карскому морю онъ разсматриваетъ какъ «вопросъ силы и средствъ, а не вопросъ возможности». Изъ личнаго опыта онъ убѣдился въ полной доступности Карскаго моря для плаванія. Изученіе карскихъ льдовъ привело его къ убѣжденію, что льды эти значительно слабѣе полярныхъ льдовъ открытаго океана. Какъ однолѣтніе и соленоводные, они отличаются сравнительно слабой прочностью и не представляютъ

*) l. c., p. 169.

опасности даже для обыкновеннаго парохода, не приспособленнаго спеціально для плаваній въ ледовитыхъ моряхъ. Чтобы быть вполнѣ увѣреннымъ въ успѣхѣ, при плаваніи Карскимъ моремъ къ устью Енисея, по мнѣнію адмирала Макарова, необходимо прибѣгнуть къ помощи ледоколовъ. Караванъ судовъ, идущій изъ Европейской Россіи въ Сибирь, долженъ «сопровождаться сильнымъ ледоколомъ, который могъ-бы выручать суда, въ случаѣ встрѣчи со льдами». Льды Карскаго моря адмиралъ Макаровъ считаетъ поборимыми при помощи ледоколовъ съ іюня по сентябрь *). Кромѣ того, для успѣшности и безопасности плаванія по Карскому морю, адмиралъ Макаровъ признаетъ необходимыми слѣдующія мѣры:

1) опись Югорскаго Шара и Карскихъ Воротъ, острововъ Бѣлаго и Вилькицкаго и проливовъ между ними и материкомъ, южныхъ и восточныхъ береговъ Карскаго моря, Обскаго и Енисейскаго заливовъ;

2) разстановку знаковъ для распознаванія береговъ **).

А. И. Варнекъ въ своей статьѣ «Распредѣленіе льдовъ и условія плаванія на морскомъ пути въ Сибирь», помѣщенной въ Извѣстіяхъ Русскаго Географическаго Общества за 1902 г. (т. XXXVIII, вып. III)***), разсматриваетъ также вопросъ объ условіяхъ плаванія въ Карскомъ морѣ. Установившійся обычай ходить въ Карское море Югорскимъ Шаромъ онъ считаетъ неправильнымъ. «Мы не имѣемъ никакихъ данныхъ», говоритъ онъ, «чтобы сказать, что этотъ южный путь лучше другихъ, такъ какъ въ пользу этого пути нѣтъ ни вѣкового опыта, ни достаточнаго числа сравнительныхъ наблюденій». По мнѣнію А. И. Варнека, «условія плаванія въ большихъ широтахъ, не исключая пути кругомъ сѣверной оконечности Новой Земли, которымъ еще не ходило ни одно паровое судно, во всякомъ случаѣ не хуже пути южными проливами; а, можетъ быть, когда будутъ произведены наблюденія надъ положеніемъ льдовъ на этомъ сѣверномъ пути, этотъ послѣдній и окажется наилучшимъ»****). Свой взглядъ А. И. Варнекъ основываетъ на томъ положеніи, что въ южной части Карскаго моря и на юго-востокѣ

*) Адмиралъ С. Макаровъ. „Ермакъ“ во льдахъ. Спб. 1901 г., стр. 107—111.

**) l. c. стр. 75.

***) Эта статья была также помѣщена въ журналѣ „Русское Судоходство“ за 1901 г. (іюнь—октябрь) и въ Морскомъ Сборникѣ за тотъ-же 1901 годъ (№ 3).

****) Извѣстія Р. Г. Общ. т. XXXVIII, вып. III, стр. 308.

Баренцова моря, между Вайгачомъ и устьемъ Печоры, условія образованія льдовъ болѣе благопріятныя, чѣмъ на сѣверѣ. Причина этого—сильное охлажденіе близлежащаго материка и сравнительно малая соленость воды, обусловленная притокомъ прѣсныхъ рѣчныхъ водъ Въ виду сказаннаго авторъ считаетъ возможнымъ предложить слѣдующее правило для плаванія въ Карскомъ морѣ: «идти на сѣверъ, когда на югѣ ледъ, и спускаться въ южныя широты, когда встрѣчены массы льда на сѣверѣ, или иначе: судно, нашедшее Югорскій Шаръ закрытымъ въ навигаціонный періодъ, должно, не теряя времени, идти на Карскія Ворота; при неудачѣ здѣсь,—слѣдовать дальше на сѣверъ въ Маточкинъ Шаръ, и если этотъ проливъ закрытъ, — идти кругомъ Новой Земли» *). Обходъ всѣхъ проливовъ авторъ считаетъ не затруднительнымъ для парового судна. Путь вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли потребуетъ, по его мнѣнію, всего два лишнихъ дня плаванія, по сравненію съ наиболѣе коротким путемъ черезъ Югорскій Шаръ (путь Югорскій Шаръ—устье Оби = 400 миль, путь Югорскій Шаръ—сѣверная оконечность Новой Земли—устье Оби = 900 миль). Въ подтвержденіе своего взгляда о доступности сѣвернаго прохода авторъ приводитъ, въ особой таблицѣ, краткія свѣдѣнія о всѣхъ извѣстныхъ плаваніяхъ у сѣверныхъ береговъ Новой Земли. Какъ видно изъ этой таблицы, свѣдѣнія о плаваніи судовъ у береговъ Новой Земли къ сѣверу отъ Маточкина Шара имѣются, для періода съ 1869 г. по 1901 г., всего за 17 лѣтъ. За эти годы было двадцать пять плаваній къ сѣверной оконечности Новой Земли. За многіе годы, однако-же, свѣдѣній совсѣмъ не сохранилось, и слѣдуетъ думать, что общее число плаваній въ эту часть океана значительно больше. Въ заключеніе авторъ признаетъ условія морского пути въ Сибирь далеко не достаточно изученными и предлагаетъ, для изслѣдованія положенія льдовъ въ Карскомъ морѣ, ежегодно снаряжать паровое судно, которое должно въ теченіе августа и сентября нѣсколько разъ пройти проливы, обогнуть Новую Землю съ сѣвера и крейсировать въ самомъ Карскомъ морѣ **).

На основаніи данныхъ, собранныхъ Гидрографической

*) l. c., p. 317.
**) l. c., p. 337.

Экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго Океана, д-ръ Полиловъ *) приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ относительно условій плаванія въ Карскомъ морѣ и проливахъ, соединяющихъ его съ Баренцовымъ моремъ:

«1) проливы, ведущіе изъ западной части Сѣвернаго Ледовитаго океана въ Карское море,—Маточкинъ Шаръ, Карскія Ворота и Югорскій Шаръ—чаще всего освобождаются отъ льда въ концѣ іюля, въ августѣ и первой половинѣ сентября»;

«2) августъ и сентябрь мѣсяцы надо считать лучшими мѣсяцами для плаванія южной частью Карскаго моря, вдоль береговъ Ялмала, къ устьямъ р.р. Оби и Енисея» **).

Останавливаясь далѣе на вопросѣ, какой изъ путей въ Карское море долженъ считаться наиболѣе удобнымъ, д-ръ Полиловъ приходитъ къ заключенію, что такимъ слѣдуетъ считать Югорскій Шаръ, которымъ обычно дѣйствительно и пользовалось большинство экспедицій въ Карское море. Что касается сѣвернаго прохода, вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли, то авторъ считаетъ вопросъ о пригодности этого пути далеко еще не выясненнымъ, несмотря на то, что имъ пользовались уже много разъ въ особенности норвежскіе промышленники. Доводы въ пользу Югорскаго Шара сводятся къ слѣдующему:

«1) достиженіе Югорскаго Шара по выходѣ изъ горла Бѣлаго моря южной частью Сѣвернаго Ледовитаго океана въ іюлѣ и августѣ (да и ранѣе) обычно не представляетъ затрудненій; эта доступность Югорскаго Шара вполнѣ естественно принимается во вниманіе при плаваніи въ Карское море;

«2) плаваніе этимъ проливомъ значительно сокращаетъ путь въ Карское море, сравнительно напр. съ плаваніемъ вокругъ сѣвера Новой Земли или даже Маточкинымъ Шаромъ;

«3) сравнительная рѣдкость присутствія въ этомъ проливѣ такихъ льдовъ, которые дѣлали-бы несвободнымъ его для плаванія въ теченіе всего лѣта;

«4) плаваніе въ южной части Карскаго моря, по выходѣ изъ Югорскаго Шара, а затѣмъ вдоль западныхъ береговъ

*) Д-ръ Полиловъ. Обзоръ плаваній гидрографической экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана въ метеорологическомъ, гидрологическомъ и санитарно-гигіеническомъ отношеніяхъ. Приложеніе къ XXVII выпуску Записокъ по Гидрографіи. С.-Петербургъ. 1906 г.

**) l. c., p. 110—111.

Ялмала, воды которыхъ вообще не благопріятствуютъ скопленію тяжелыхъ льдовъ, дѣлаетъ этотъ проливъ особенно цѣннымъ въ качествѣ пути въ Карское море, при плаваніи къ устьямъ р.р. Оби и Енисея» *).

Недостатки Югорскаго Шара, которые обычно приводятся, д-ръ Полиловъ не считаетъ существенными. Эти недостатки: 1) «неопредѣленность срока вскрытія пролива» и 2) «постоянная возможность заполненія его льдами Карскаго моря». Д-ръ Полиловъ совершенно справедливо указываетъ, что, во-первыхъ, «эти недостатки свойственны и другимъ проливамъ, ведущимъ въ Карское море», и что, во-вторыхъ, льды Югорскаго Шара обычно не представляютъ безусловнаго препятствія для плаванія и, даже въ случаѣ скопленія льдовъ въ Югорскомъ Шарѣ, Карское море, въ своей южной части, въ большинствѣ случаевъ оказывается свободнымъ отъ льдовъ, равнымъ образомъ и воды у береговъ Ялмала. Поэтому онъ совѣтуетъ «не останавливаться передъ льдами Югорскаго Шара, а пробиваться, при возможности, черезъ льды, въ разсчетѣ найти свободную воду на остальномъ пути плаванія вдоль береговъ Ялмала по направленію къ устьямъ р.р. Оби и Енисея» **).

Предшествующій обзоръ показываетъ, что разногласія въ мнѣніяхъ относительно пригодности Карскаго моря, какъ торговаго пути въ Сибирь, не существуетъ. Изслѣдователи этого вопроса сходятся въ своихъ взглядахъ на доступность Карскаго моря. Различіе между ними состоитъ лишь въ томъ, что одни выражаютъ свое мнѣніе болѣе опредѣленно, другіе-же дѣлаютъ оговорки и высказываются съ большей осторожностью. Гораздо больше разногласія въ вопросѣ о томъ, какимъ изъ проливовъ слѣдуетъ пользоваться на пути въ Карское море. Одни считаютъ наиболѣе удобнымъ Югорскій Шаръ, другіе—Карскія Ворота, третьи предлагаютъ пользоваться въ извѣстныхъ случаяхъ проходомъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли или Маточкинымъ Шаромъ. Вслѣдствіе этого, и правила плаванія по Карскому морю, предлагаемыя различными изслѣдователями, далеко не тождественны. Что касается мѣръ, долженствующихъ урегулировать и сдѣлать болѣе безопасными морскія сообщенія съ Сибирью, то и въ этомъ вопросѣ большинство изслѣдо-

*) l. c., p. 111—112.
**) l. c., p. 112.

вателей сходится. Многія изъ этихъ мѣръ въ настоящее время уже осуществлены. Сдѣланы съемки береговъ Обь-Енисейской губы, проливовъ, составлены карты морского дна, наконецъ прошлымъ лѣтомъ отправлена экспедиція для постановки радіотелеграфовъ въ Югорскомъ Шарѣ, на Вайгачѣ и на берегу Байдарацкой губы. Такимъ образомъ вопросъ объ урегулированіи и упроченіи морскихъ сношеній съ Сибирью близится къ своему окончательному разрѣшенію...

Въ заключеніе настоящей главы намъ остается формулировать тѣ выводы относительно доступности Карскаго моря и пригодности его для постоянныхъ торговыхъ сношеній съ Сибирью, къ которымъ мы пришли на основаніи результатовъ нашего изслѣдованія о состояніи льдовъ Карскаго моря. Эти выводы слѣдующіе:

1) Наиболѣе благопріятные для плаванія въ Карскомъ морѣ мѣсяцы августъ и сентябрь. За изслѣдованный нами періодъ лѣтъ съ 1869-го по 1911-ый годъ можно насчитать лишь очень немного единичныхъ случаевъ, когда Карское море, даже въ теченіе этихъ двухъ мѣсяцевъ, было совершенно недоступно для плаванія и ни одному судну не удалось пройти къ устьямъ Оби и Енисея. Таковы 1882 и 1883 годы. Hovgaard, однако-же, полагаетъ, что въ 1882 году, несмотря на крайне тяжелыя условія плаванія, ему всетаки удалось-бы пройти вдоль береговъ Ялмала къ устью Енисея, если-бы необходимость подать помощь бѣдствующимъ судамъ не заставила его уклониться отъ пути и войти въ сплошные льды. Какъ мы видѣли выше, Карское море въ августѣ и сентябрѣ бываетъ свободно отъ льда то на сѣверѣ, то на югѣ, почти всегда на востокѣ, у береговъ Ялмала, иногда оно очищается отъ льдовъ даже на всей своей поверхности, и лишь очень рѣдко, одинъ—два раза за изслѣдованной періодъ, оно остается въ теченіе всего лѣта сплошь покрытымъ плавучими льдами. Мы, слѣдовательно, должны признать Карское море вполнѣ пригоднымъ для постоянныхъ сношеній съ Сибирью. Вопросъ о доступности Карскаго моря сводится лишь къ тому, какимъ путемъ слѣдуетъ воспользоваться въ данномъ году, какой изъ проливовъ слѣдуетъ избрать и какъ направить курсъ въ предѣлахъ самаго моря. Отвѣты на эти вопросы даетъ предшествующее изслѣдованіе.

2) Въ большинствѣ случаевъ экспедиціи, направлявшіяся къ устьямъ Оби или Енисея, проходили въ Карское море Югорскимъ Шаромъ. Этотъ путь, несомнѣнно, имѣетъ за себя очень многое. Даже въ тѣхъ случаяхъ, когда въ южной части Карскаго моря большую часть лѣта держатся тяжелые льды, проливъ этотъ, хотя и сравнительно поздно и иногда лишь на короткое время, очищается отъ льда, и Карскимъ моремъ можно пройти къ Обь-Енисейскому заливу, если держаться все время вблизи береговъ (Байдарацкой губы и Ялмала). Изслѣдованіе состоянія льдовъ Карскаго моря въ различные годы приводитъ насъ, однакоже, къ выводу, что далеко на всегда слѣдуетъ отдавать предпочтеніе этому самому южному изъ проливовъ. Выбирая тотъ или другой путь къ Енисею, мы должны сообразоваться съ распредѣленіемъ льдовъ Карскаго моря въ данномъ году.

Если распредѣленіе льдовъ въ данномъ году соотвѣтствуетъ типу *a*, то выгоднѣе идти вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли, такъ какъ ни у сѣверной оконечности Новой Земли, ни въ сѣверной части Карскаго моря на пути къ устьямъ Оби или Енисея мы не должны встрѣтить льдовъ. Можно также войти въ Карское море Маточкинымъ Шаромъ, который, въ случаѣ распредѣленія льдовъ по типу *a*, очищается отъ льдовъ сравнительно рано. Пройдя Маточкинъ Шаръ, мы, однако-же, въ большинствѣ случаевъ рискуемъ встрѣтить льды въ Карскомъ морѣ, на пути къ острову Бѣлому. Чтобы обогнуть ихъ, придется взять курсъ на сѣверъ, вдоль восточныхъ береговъ сѣвернаго острова Новой Земли. Здѣсь, однако-же, часто держатся неодолимые льды у самыхъ береговъ. Слѣдовательно, лучше всего воспользоваться путемъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли.

Если распредѣленіе льдовъ въ данномъ году соотвѣтствуетъ типу *b*, то нужно идти однимъ изъ южныхъ проливовъ, которые, въ случаѣ такого распредѣленія, вскрываются сравнительно рано. Въ южной части Карскаго моря мы не должны встрѣтить льдовъ. Вѣроятность встрѣчи льдовъ, однако-же, на широтѣ Карскихъ Воротъ нѣсколько больше, чѣмъ на широтѣ Югорскаго Шара. Поэтому вѣрнѣе воспользоваться для прохода въ Карское море болѣе южнымъ изъ проливовъ и идти отсюда къ Шараповымъ Кошкамъ или прямо на востокъ, къ берегамъ Ялмала, вдоль которыхъ

путь на сѣверъ долженъ быть совершенно свободенъ отъ льдовъ.

Къ сказанному слѣдуетъ прибавить, что у западныхъ входовъ въ проливы, между южнымъ берегомъ Новой Земли и Печорской губой, могутъ быть встрѣчены тяжелые льды, съ которыми придется бороться на пути къ южнымъ проливамъ. Состояніе льдовъ по ту сторону проливовъ представляетъ нерѣдко полную противоположность ихъ состоянію по эту сторону проливовъ.

Если распредѣленіе льдовъ въ данномъ году соотвѣтствуетъ типу *d*, то безразлично можно воспользоваться для прохода въ Карское море любымъ изъ проливовъ. Во всѣхъ частяхъ моря условія одинаково благопріятныя. Выгоднѣе, конечно, идти Югорскимъ Шаромъ, такъ какъ этотъ путь наиболѣе короткій.

Наконецъ, при распредѣленіи льдовъ по типу *c*, слѣдуетъ попытаться пройти южными проливами или Маточкинымъ Шаромъ, такъ какъ полоса льдовъ, преграждающая выходъ изъ этихъ проливовъ въ Карское море, обыкновенно не отличается значительной шириной и состоитъ изъ слабыхъ льдовъ. Если-же попытка пройти въ Карское море проливами не увѣнчается успѣхомъ, слѣдуетъ идти на сѣверъ. При распредѣленіи льдовъ по типу *e*, всякая попытка пройти къ устоямъ Оби и Енисея обречена на неудачу.

3) Прежде чѣмъ рѣшить, какимъ путемъ идти въ Карское море и по этому морю къ устьямъ Оби или Енисея, мы должны, слѣдовательно, уяснить себѣ, каково распредѣленіе льдовъ Карскаго моря въ данномъ году. Предшествующее изслѣдованіе даетъ нѣкоторыя опорныя точки для рѣшенія этого вопроса. Положеніе границы льдовъ Баренцова моря въ іюнѣ и въ іюлѣ дастъ намъ указаніе относительно того, будетъ-ли доступенъ въ концѣ лѣта даннаго года проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли или нѣтъ. Если граница льдовъ въ іюнѣ даннаго года пройдетъ сѣвернѣе 74-ой параллели, а въ іюлѣ сѣвернѣе 76-ой параллели, то можно разсчитывать, что проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли въ концѣ лѣта будетъ свободенъ отъ льдовъ, равнымъ образомъ и сѣверная часть Карскаго моря, и этотъ путь къ устьямъ Оби и Енисея, слѣдовательно, будетъ доступенъ для плаванія. Можно также разсчитывать, что сравнительно рано произойдетъ очищеніе отъ

льда Маточкина Шара. Если-же граница льдовъ въ іюнѣ даннаго года пройдетъ южнѣе 74-ой параллели и въ іюлѣ южнѣе 76-ой параллели, то мы должны будемъ отказаться отъ пути вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли. Можно сказать съ увѣренностью, что этотъ путь будетъ прегражденъ льдами, а Маточкинъ Шаръ вскроется сравнительно поздно. Такимъ образомъ, вопросъ о доступности въ августѣ и сентябрѣ даннаго года прохода вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли и, слѣдовательно, пути по сѣверной части Карскаго моря можетъ быть рѣшенъ наблюденіями надъ положеніемъ границы льдовъ Баренцова моря въ іюнѣ и іюлѣ мѣсяцахъ. Что касается состоянія льдовъ въ южныхъ проливахъ и въ южной части Карскаго моря, то его мы можемъ уяснить себѣ на основаніи наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ въ двухъ пунктахъ, Малыхъ Кармакулахъ, на Новой Землѣ, и Обдорскѣ, въ устьяхъ Оби. Если средняя разность давленій данныхъ двухъ точекъ за мѣсяцы май, іюнь, іюль окажется выше 1-го мм., то слѣдуетъ предполагать, что состояніе льдовъ въ южной части Карскаго моря въ августѣ и сентябрѣ будетъ неблагопріятное и южные проливы долго будутъ заняты льдами. Если-же эта разность окажется меньше 1-го мм., то слѣдуетъ разсчитывать на болѣе благопріятныя условія на югѣ Карскаго моря и въ южныхъ проливахъ.—Вотъ тѣ основанія, которыми мы должны руководствоваться при рѣшеніи вопроса о доступности въ данномъ году Карскаго моря и при выборѣ того или другого пути къ устьямъ великихъ рѣкъ Западной Сибири.

4) Изъ сказаннаго, далѣе, вытекаютъ и тѣ практическія мѣры, которыя должны быть приняты для того, чтобы морской путь въ Сибирь сдѣлать болѣе безопаснымъ для плаванія и постояннымъ.

Эти мѣры должны состоять въ своевременной доставкѣ свѣдѣній о положеніи границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ и результатовъ наблюденій надъ атмосфернымъ давленіемъ въ Малыхъ Кармакулахъ и Обдорскѣ. Въ послѣднихъ двухъ пунктахъ имѣются уже правильно функціонирующія метеорологическія станціи. Необходимо, слѣдовательно, связать эти мѣста съ общей телеграфной сѣтью и организовать передачу результатовъ наблюденій по телеграфу. Данныя о высотѣ давленія въ Малыхъ Кармакулахъ и Обдорскѣ, полу-

ченныя въ одномъ изъ портовъ отправленія, напр. Архангельскѣ или Вардё, въ первыхъ числахъ августа, могутъ оказать очень цѣнную услугу судамъ, отправляющимся въ Сибирь. Онѣ дадутъ возможность судить о состояніи льдовъ въ южной части Карскаго моря.

Не меньшую важность имѣетъ организація наблюденій и своевременная доставка свѣдѣній о положеніи границы льдовъ въ сѣверной половинѣ Баренцова моря. Это море, въ западной своей части, довольно часто посѣщается судами въ лѣтніе мѣсяцы. Свѣдѣнія о положеніи льдовъ у береговъ Шпицбергена и между этимъ архипелагомъ и Медвѣжьимъ островомъ могутъ быть собраны въ достаточномъ количествѣ. Необходимо лишь организовать ихъ своевременную доставку въ порты сѣверной Норвегіи, причемъ въ широкихъ размѣрахъ можно использовать радіотелеграфную передачу. Что касается восточнаго края границы льдовъ, то здѣсь наблюденія носятъ болѣе случайный характеръ и было-бы очень желательно организовать наблюдательную станцію на западномъ берегу сѣвернаго острова Новой Земли, сѣвернѣе Адмиралтейскаго полуострова. Эта станція въ іюнѣ и іюлѣ мѣсяцахъ должна собирать свѣдѣнія о состояніи льдовъ въ восточной части Баренцова моря и у сѣверной оконечности Новой Земли и сообщать ихъ по телеграфу въ Малыя Кармакулы, откуда они далѣе будутъ доставляться въ порты отправленія.

Въ іюлѣ 1912 года, какъ извѣстно, изъ Архангельска отправилась экспедиція для устройства радіотелеграфныхъ станцій въ Югорскомъ Шарѣ, на островѣ Вайгачѣ и на восточномъ берегу Байдарацкой губы. Эти станціи, несомнѣнно, должны сослужить великую службу для развитія торговыхъ сношеній Европы съ Сибирью. Ими, однако-же, будетъ обслуживаться лишь южный путь къ устьямъ Оби и Енисея, путь, идущій черезъ Югорскій Шаръ и вдоль береговъ Ялмала. Какъ мы видѣли, этотъ путь нерѣдко, однако-же, бываетъ загроможденъ льдами. Условія плаванія по этому пути далеко не всегда благопріятны. Въ цѣляхъ бо́льшаго постоянства сношеній необходимо использовать и другой путь, именно вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли. Для этого, какъ я уже сказалъ, необходимо организовать наблюдательную станцію на западномъ берегу сѣвернаго острова Новой Земли, сѣвернѣе полуострова Адмирал-

тейства. Имѣя свѣдѣнія о положеніи границы льдовъ Баренцова моря у береговъ Новой Земли, мы получимъ возможность использовать также и сѣверный путь къ устьямъ великихъ рѣкъ Западной Сибири. Только при этомъ условіи морскія торговыя сношенія съ Сибирью станутъ болѣе постоянными и устойчивыми.

Часть вторая.

Изслѣдованія о вліяніи различныхъ физико-географическихъ факторовъ на состояніе льдовъ въ ледовитыхъ моряхъ.

Вторую часть настоящаго изслѣдованія мы посвятимъ изученію колебаній, наблюдающихся въ состояніи льдовъ Баренцова моря, и выясненію причинъ, которыми эти колебанія вызываются. Предварительно я считаю необходимымъ изложить содержаніе важнѣйшихъ изслѣдованій по вопросу о вліяніи различныхъ физико-географическихъ факторовъ на состояніе льдовъ ледовитыхъ морей и ознакомить съ основными выводами этихъ изслѣдованій.

Большой интересъ, какъ по богатству собраннаго матеріала, такъ и по оригинальности и глубинѣ высказанныхъ взглядовъ и тѣмъ выводамъ, къ которымъ приходитъ авторъ, представляетъ работа Josef'a Chavanne, появившаяся въ 1875 году въ Petermanns Mitteilungen и озаглавленная «Die Eisverhältnisse im arktischen Polarmeere und ihre periodischen Veränderungen» *). Относительно интересующаго насъ вопроса о состояніи льдовъ въ полярныхъ моряхъ авторомъ собраны данныя, восходящія до середины и даже до начала XVI вѣка. Что касается спеціально Баренцова или точнѣе Восточно-шпицбергенскаго моря, то первыя свѣдѣнія въ таблицѣ Chavanne (Tabelle V) **) относятся къ 1553 году, послѣднія къ 1874 году. Слѣдовательно, составленная имъ таблица охватываетъ приблизительно три съ четвертью вѣка. Правда, далеко не для всѣхъ годовъ этого періода имѣются свѣдѣнія. Наибольшее число данныхъ имѣется, конечно, для XIX вѣка, именно для 36 годовъ изъ 74, слѣдовательно почти для половины годовъ. Что касается остальныхъ столѣтій, то здѣсь дѣло обстоитъ несравненно хуже. Въ XVI вѣкѣ имѣются

*) Petermanns Mitteilungen 1875, p. 134 и 245.
**) l. c., p. 270—273.

свѣдѣнія лишь для 7 годовъ (изъ 47), въ XVII вѣкѣ—для 11 годовъ (изъ 100), въ XVIII—для 14 годовъ (изъ 100). Данныя, собранныя авторомъ, далеко не отличаются полнотою, наоборотъ они носятъ часто случайный и субъективный характеръ. Болѣе объективны и достовѣрны свѣдѣнія лишь для XIX вѣка; главнымъ образомъ эти послѣднія и были использованы Chavanne'емъ.

Многіе взгляды, высказанные въ вышецитированной работѣ, представляютъ въ настоящее время лишь историческій интересъ, тѣмъ не менѣе основные его выводы сохранили и по сейчасъ въ полной мѣрѣ свое значеніе. Основное положеніе, устанавливаемое Chavanne'емъ, сводится къ слѣдующему: распредѣленіе льдовъ въ полярныхъ моряхъ отличается измѣнчивостью и непостоянствомъ и подвержено колебаніямъ, періодическимъ и непериодическимъ. Какъ тѣ, такъ и другія зависятъ отъ слѣдующихъ пяти группъ причинъ:

«a. отъ конфигураціи береговъ полярныхъ морей и лежащихъ въ нихъ частей суши;

b. отъ устройства морского дна, слѣдовательно отъ распредѣленія морскихъ глубинъ;

c. отъ протяженія, направленія, скорости и теплового характера морскихъ теченій и приливныхъ волнъ;

d. отъ годового и вѣкового хода тепловыхъ явленій (температуры воздуха), отъ ихъ періодическихъ и непериодическихъ измѣненій;

e. отъ воздушныхъ теченій въ ихъ соотношеніи съ (согласнымъ или противуположнымъ) дѣйствіемъ морскихъ теченій, слѣдовательно отъ распредѣленія вѣтровъ и ихъ періодическихъ и непериодическихъ измѣненій» *).

Особенный интересъ для насъ представляютъ послѣднія три группы причинъ (c, d и e). Наиболѣе разработанной изъ нихъ въ изслѣдованіи Chavanne'я, является группа d, т. е. вліяніе на состоянія полярныхъ льдовъ годовыхъ и вѣковыхъ колебаній атмосфернаго тепла. Chavanne указываетъ на ту громадную роль, какую должна играть относительная температура зимы въ полярныхъ областяхъ на образованіе льдовъ въ полярныхъ моряхъ и, слѣдовательно, на общее состояніе и распредѣленіе льдовъ и на относительную бла-

*) l. c., p. 136.

гопріятность полярныхъ морей *). Сравненіе параллельныхъ рядовъ цифръ и построенныхъ на основаніи ихъ кривыхъ 1) отклоненія зимней температуры воздуха отъ нормальной для 15 различныхъ областей сѣвернаго полушарія, 2) колебаній продолжительности замерзанія нѣкоторыхъ рѣкъ, впадающихъ въ полярныя моря, 3) колебаній числа полярныхъ сіяній и сопоставленіе этихъ кривыхъ съ состояніемъ льдовъ въ полярныхъ моряхъ и ихъ относительной благопріятностью для плаванія приводятъ автора къ выводу, что между всѣми этими группами явленій существуетъ тѣсная связь. Положительнымъ отклоненіямъ температуры соотвѣтствуютъ: 1) уменьшеніе продолжительности ледостава рѣкъ, впадающихъ въ полярныя моря, 2) уменьшеніе числа полярныхъ сіяній, 3) болѣе благопріятное состояніе льдовъ и общее отодвиганіе границы ихъ на сѣверъ. Отрицательныя отклоненія температуры воздуха сопровождаются противуположнаго характера колебаніями всѣхъ вышеозначенныхъ явленій. Подробное изслѣдованіе періодичности колебаній температуры привело Chavanne'я къ заключенію, что въ большинствѣ разсмотрѣнныхъ имъ областей продолжительность періода является кратной тремъ, причемъ періодъ наиболѣе сильныхъ отклоненій (положительныхъ или отрицательныхъ) составляетъ вторую и третью степень этого числа. Такую-же періодичность представляютъ, по мнѣнію автора, состояніе льдовъ въ арктическихъ моряхъ и продолжительность замерзанія рѣкъ, впадающихъ въ полярныя моря, и число полярныхъ сіяній **). Существованіе подобнаго періода не подтверждается, однако-же, болѣе новыми изслѣдованіями и должно быть подвергнуто большому сомнѣнію.

Изъ позднѣйшихъ изслѣдованій, разсматривающихъ вліяніе на состояніе полярныхъ льдовъ различныхъ физико-географическихъ факторовъ, мы остановимся на работахъ Meinardus'a, Schott'a, Brennecke и Mecking'a.

Соотношенію атмосферныхъ и океаническихъ условій посвящено изслѣдованіе Meinardus'a, озаглавленное «Ueber Schwankungen der nordatlantischen Zirkulation und ihre Folgen» ***). Въ первой части этого изслѣдованія Meinardus раз-

*) l. c., p. 263.
**) l. c., p. 263.
***) W. Meinardus. „Ueber Schwankungen der nordatlantischen Zirkulation etc.". Annalen d. Hydrographie. 1904, p. 353.

сматриваетъ колебанія давленія въ сѣверной части Атлантическаго океана. Исходя изъ положенія, основаннаго на многочисленныхъ изслѣдованіяхъ, что характеръ отклоненія въ ту или другую сторону отъ нормальнаго состоянія, для сѣверной части Атлантическаго океана, обыкновенно устанавливается осенью, именно въ сентябрѣ, и, начиная съ этого мѣсяца, удерживается въ теченіе цѣлаго года, Мейнардусъ вычислилъ среднія годовыя отклоненія разностей давленія съ сентября по августъ для трехъ паръ точекъ: Торонто (восточная Канада)—Ivigtut (юго-западная Гренландія), Ponta Delgada (Азорскіе острова)—Stykkisholm (Исландія) и Копенгагенъ—Stykkisholm. Полное совпаденіе колебаній всѣхъ трехъ кривыхъ приводитъ къ выводу, что колебанія давленія во всѣхъ частяхъ изслѣдуемой области имѣютъ одинаковый характеръ, причемъ установившееся съ осени отклоненіе отъ нормы удерживается въ теченіе цѣлаго года. Измѣненія въ состояніи атмосфернаго минимума, занимающаго сѣверную часть Атлантическаго океана, должны вызывать и соотвѣтственныя измѣненія въ теплыхъ и холодныхъ теченіяхъ этой части океана. Колебанія атмосферной циркуляціи должны сопровождаться соотвѣтственными колебаніями океанической циркуляціи. Мейнардусъ изслѣдуетъ эти взаимоотношенія для Гольфштрома, у береговъ Европы, для Лабрадорскаго теченія, у Ньюфаундлэнда, и для восточно-исландскаго теченія, у восточныхъ береговъ острова Исландіи. Результаты изслѣдованія слѣдующіе. Усиленію атмосфернаго минимума въ сѣверной части Атлантическаго океана соотвѣтствуетъ и усиленіе вызываемыхъ этой областью низкаго давленія теченій: Гольфштрома у береговъ Европы и Лабрадорскаго теченія. Вслѣдствіе этого поднимаются температуры воды у береговъ Норвегіи, Даніи и Великобританіи и увеличивается количество льда у Ньюфаундлэнда. У восточныхъ и сѣверныхъ береговъ Исландіи, наоборотъ, количество льдовъ уменьшается. Причину этого можно объяснить слѣдующимъ образомъ: сила восточно-исландскаго теченія зависитъ отъ относительнаго развитія минимума, образующагося у сѣверо-западныхъ береговъ Норвегіи. Чѣмъ ниже давленіе надъ Исландіей, тѣмъ слабѣе выраженъ этотъ минимумъ. Слѣдовательно, чѣмъ сильнѣе и глубже исландскій минимумъ, тѣмъ слабѣе долженъ быть минимумъ норвежскій и тѣмъ меньше сила восточно-исландскаго теченія,

а отъ относительнаго развитія этого теченія зависитъ количество льдовъ у береговъ Исландіи. При ослабленіи атмосфернаго минимума сѣверной части Атлантическаго океана соотношенія получаются обратныя. Гольфштромъ у береговъ Европы и Лабрадорское теченіе ослабѣваютъ. Вслѣдствіе этого понижаются температуры воды у береговъ Норвегіи, Даніи и Великобританіи и уменьшается количество льдовъ у Ньюфаундлэнда. Въ то-же время усиливается норвежскій минимумъ и вмѣстѣ съ этимъ усиливается восточно-исландское теченіе и увеличивается количество льдовъ у береговъ Исландіи. Такимъ образомъ, по характеру устанавливающагося съ осени отклоненія атмосфернаго давленія можно предсказывать усиленіе или ослабленіе ледохода у береговъ Исландіи и Ньюфаундлэнда. Таковъ результатъ изслѣдованія Мейнардуса.

Gerhard Schott, въ своей замѣткѣ «Ueber die Grenzen des Treibeises bei der Neufundlandbank, sowie über eine Beziehung zwischen neufundländischem und ostgrönländischem Treibeis» *), старается выяснить взаимоотношенія льдовъ двухъ различныхъ областей океана. Авторъ воспользовался картами распространенія льдовъ въ области Ньюфаундлэнда, составленными капитаномъ Dinklage, и сличилъ ихъ съ картами распространія льдовъ въ восточно-гренландскомъ морѣ, составленными K. Rider'омъ. Результатъ получился чрезвычайно неожиданный и въ высшей степени интересный. Оказалось, что годамъ обильнымъ льдомъ (eisreiche Jahre) въ восточно-гренландскомъ морѣ соотвѣтствуютъ годы бѣдные льдомъ (eisarme Jahre) въ области Ньюфаундлэнда. При этомъ годами обильными льдомъ признаются такіе, когда граница льдовъ подвигается въ сторону океана, годами бѣдными льдомъ, — когда она перемѣщается въ противоположную сторону. Такое соотношеніе обилія льдовъ и ихъ распространенія въ океанѣ не можетъ, однако-же, считаться вполнѣ постояннымъ, и, слѣдовательно, точнѣе было-бы формулировать найденную Шоттомъ законность такимъ образомъ: въ годы, когда граница льдовъ въ восточно-гренландскомъ морѣ отклоняется отъ средняго положенія въ восточномъ направленіи, т. е. въ сторону, противоположную берегу Гренландіи, въ области

*) Gerhard Schott. „Ueber die Grenzen des Treibeises bei der Neufundlandbank etc". Annalen der Hydrographie u. m. M. 1904. Heft VII, p. 305.

Ньюфаундлэнда она отклоняется отъ средняго положенія въ сѣверо-западномъ направленіи, приближаясь къ берегамъ самаго острова, и наоборотъ, въ годы, когда граница льдовъ въ восточно-гренландскомъ морѣ отодвигается отъ средняго положенія на западъ, въ сторону материка, она въ области Ньюфаундлэнда перемѣщается въ сторону океана. Объясненіе указаннаго взаимоотношенія льдовъ восточно-гренландскаго моря и области Ньюфаундлэнда Шоттъ ищетъ въ распредѣленіи атмосфернаго давленія. Изученіе картъ изобаръ сѣверной части Атлантическаго океана приводитъ его къ слѣдующему интересному заключенію: если исландскій минимумъ давленія, обычно располагающійся на югѣ или юго-западѣ Исландіи, отсутствуетъ, то вмѣсто него образуется два другихъ глубокихъ минимума—одинъ въ Норвежскомъ морѣ, другой въ Баффиновомъ заливѣ—, отдѣленныхъ другъ отъ друга барическимъ хребтомъ, т. е. полосой высокаго давленія. При такомъ распредѣленіи давленія въ восточно-гренландскомъ морѣ господствуютъ сѣверо-западные вѣтры, отгоняющіе льды этого моря далеко на востокъ и югъ; въ то же время въ области Ньюфаундлэнда преобладаютъ восточные и юго-восточные вѣтры, которые гонятъ льды Ньюфаундлэнда обратно въ Дэвисовъ проливъ. Такое распредѣленіе давленія соотвѣтствуетъ годамъ обильнымъ льдомъ въ восточно-гренландскомъ морѣ и бѣднымъ льдомъ въ области Ньюфаундлэнда. Обратное соотношеніе льдовъ наблюдается въ томъ случаѣ, когда исландскій минимумъ давленія получаетъ полное развитіе и занимаетъ господствующее положеніе въ сѣверной части Атлантическаго океана. Въ этомъ случаѣ распредѣленіе атмосфернаго давленія таково, что въ восточно-гренландскомъ морѣ пріобрѣтаютъ господствующее значеніе восточные и сѣверо-восточные вѣтры, пригоняющіе ледъ къ берегамъ Гренландіи, а въ области Ньюфаундлэнда становятся преобладающими западные и сѣверо-западные вѣтры, отодвигающіе границу льдовъ далеко на юго-востокъ. Приведенная Шоттомъ зависимость распространенія льдовъ отъ атмосфернаго давленія не можетъ считаться, однако-же, вполнѣ установленной. Скорѣе на нее слѣдуетъ смотрѣть, какъ на тему для дальнѣйшей разработки, долженствующую получить свое окончательное подтвержденіе дальнѣйшими изслѣдованіями.

Работа W. Brennecke «Beziehungen zwischen der Luftdruckverteilung und den Eisverhältnissen des Ostgrönlandischen Meeres»*) касается также вліянія атмосферныхъ теченій на распространеніе полярныхъ льдовъ. Пользуясь матеріаломъ, собраннымъ K. Rider'омъ, Brennecke изслѣдуетъ зависимость положенія восточной границы льдовъ въ восточно-гренландскомъ морѣ отъ распредѣленія атмосфернаго давленія. Карты, составленныя Rider'омъ, показываютъ, что положеніе восточной границы льдовъ въ части океана, заключенной между Гренландіей, Шпицбергеномъ, Норвегіей и Исландіей, колеблется изъ года въ годъ, отклоняясь отъ средняго положенія къ востоку и западу на нѣсколько градусовъ. Изслѣдованія Brennecke приводятъ къ заключенію, что эти отклоненія находятся въ тѣсной зависимости отъ распредѣленія атмосфернаго давленія, именно, что положеніе границы льдовъ въ лѣтнее время, между Шпицбергеномъ, Гренландіей и Исландіей, зависитъ отъ величины барическаго градіента между Гренландіей и Сѣверной Скандинавіей за мѣсяцы мартъ, апрѣль, май того-же года. Чѣмъ больше этотъ градіентъ, тѣмъ сильнѣе отклоняется къ востоку граница восточно-гренландскихъ льдовъ. При слабомъ градіентѣ она располагается ближе къ материку. Объясненіе найденной зависимости Brennecke видитъ въ томъ, что увеличенію градіента между Гренландіей и Сѣверной Скандинавіей соотвѣтствуетъ усиленіе вѣтровъ, дующихъ со стороны Гренландскаго материка, въ юго-восточномъ направленіи. Вѣтры такого направленія отгоняютъ льды отъ Гренландскаго берега, вслѣдствіе чего восточная граница ихъ отодвигается на востокъ. При слабыхъ вѣтрахъ съ материка, плавучій ледъ держится ближе къ берегу, и восточная граница его отклоняется отъ средняго положенія въ западномъ направленіи.

Причина увеличенія разности давленій между Гренландіей и Сѣверной Скандинавіей, согласно изслѣдованію Brennecke, можетъ состоять, или въ углубленіи барическаго минимума, расположеннаго у Сѣверной Скандинавіи, или въ усиленіи гренландской области высокаго давленія. Такимъ образомъ, если весною даннаго года у Сѣверной Скандинавіи находился глубокій минимумъ или гренландскій максимумъ отличался большой силой, то въ лѣтніе мѣсяцы того-же

*) Wilhelm Brennecke. Beziehnungen zwischen der, Luftdruckverteilung und den Eisverhältnissen etc. Annalen der Hydrographie 1904, Heft II.

года граница восточно-гренландскихъ льдовъ должна отклониться отъ средняго положенія къ востоку; если-же скандинавскій минимумъ выраженъ слабо, напр. въ видѣ частной депрессіи, или даже совсѣмъ отсутствуетъ, то граница льдовъ должна перемѣститься въ западномъ направленіи.

Нѣкоторое вліяніе на положеніе льдовъ въ восточно-гренландскомъ морѣ оказываетъ также и величина градіента между Гренландіей и Сѣверной Скандинавіей въ зимнее время года; но это вліяніе имѣетъ лишь второстепенное значеніе.

Наконецъ, въ своемъ изслѣдованіи, Brennecke устанавливаетъ и существованіе нѣкоторой зависимости между распространеніемъ льдовъ въ восточно-гренландскомъ морѣ, съ одной стороны, и температурами 1) воды на поверхности восточно-гренландскаго моря и 2) воздуха на островѣ Исландіи и въ Сѣверной Европѣ, за три весеннихъ мѣсяца (мартъ—май), съ другой. При отрицательномъ отклоненіи температуры воды (Papey) и воздуха (Stykkisholm) въ весенніе мѣсяцы, въ послѣдующіе лѣтніе мѣсяцы граница льдовъ отодвигается на востокъ отъ средняго положенія; при положительномъ отклоненіи температуръ происходитъ обратное.

Тому-же вопросу, именно вліянію атмосферныхъ теченій на движеніе полярныхъ льдовъ, посвящена работа L. Mecking'a подъ заглавіемъ «Die Eistrift aus dem Bereich der Baffin-Bai beherrscht von Strom und Wetter» *). На основаніи своихъ изслѣдованій, Mecking считаетъ возможнымъ установить, 1) что количество айсберговъ, т. е. льдовъ материковаго происхожденія, появляющихся въ теченіе даннаго года въ области Ньюфаундлэнда, зависитъ отъ атмосферныхъ условій предшествующаго лѣта, и 2) что количество морскихъ льдовъ, появляющихся въ теченіе года въ предѣлахъ той-же области, зависитъ отъ атмосферныхъ условій предшествующихъ ноября—января. Число айсберговъ въ области Ньюфаундлэнда увеличивается, если предшествующее лѣто отличается особенно сильнымъ максимумомъ давленія на востокѣ Гренландіи и рѣзко выраженнымъ минимумомъ въ области Баффинова залива, при чемъ исландскій минимумъ выраженъ

*) Dr. Ludwig Mecking. Die Eistrift aus dem Bereich der Baffin-Bai etc. Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde und des Geographischen Instituts an der Universität Berlin. Heft 7. Januar 1906.

обыкновенно очень слабо. При такомъ распредѣленіи давленія изобары направляются въ сѣверной половинѣ Баффинова залива почти прямо по параллелямъ и обусловливаютъ преобладаніе восточныхъ вѣтровъ въ средней части западнаго побережья Гренландіи, т. е. именно въ той части побережья, фіорды которой даютъ наибольшую массу айсбергов. Въ преобладаніи восточныхъ вѣтровъ на западномъ берегу Гренландіи, около 70° с. ш., Мекингъ видитъ одно изъ важнѣйшихъ условій, благопріятствующихъ увеличенію числа айсбергов въ области Ньюфаундлэнда. Восточный вѣтеръ гонитъ обломки материковаго льда на западъ, и они попадаютъ непосредственно въ тѣ теченія (Mitteleis- и Westeisströmung), которыя доставляютъ ихъ къ Ньюфаундлэнду. Лишь при такомъ направленіи вѣтра льды быстро выносятся изъ теплаго западно-гренландскаго теченія въ холодныя теченія, идущія по серединѣ и у западнаго берега Баффинова залива, и такимъ путемъ предохраняются отъ быстраго таянія. При всякомъ другомъ вѣтрѣ, они остаются въ полосѣ теплой воды западнаго берега Гренландіи, значительная часть ихъ растаиваетъ и лишь сравнительно небольшое число достигаетъ Ньюфаундлэнда. Условія, не благопріятствующія появленію айсбергов въ области Ньюфаундлэнда, сводятся въ общемъ къ усиленію исландскаго минимума давленія, насчетъ минимума Баффинова залива. При такомъ распредѣленіи давленія, изобары получаютъ направленіе, близкое къ направленію меридіановъ, и, вслѣдствіе этого, становятся преобладающими вѣтры, дующіе вдоль западнаго побережья Гренландіи. Такіе вѣтры гонятъ гренландскіе айсберги или на сѣверъ, въ заливъ Melville, или на югъ. И въ томъ, и въ другомъ случаѣ обломки материковаго льда остаются надолго въ тепломъ западно-гренландскомъ теченіи и, слѣдовательно, находятся въ условіяхъ, наиболѣе благопріятныхъ таянію.

Что касается морского льда, то зависимость его отъ атмосферныхъ условій менѣе сложная. По изслѣдованіямъ Мекинга, количество его въ области Ньюфаундлэнда тѣмъ больше, чѣмъ больше градіентъ, въ предшествующіе мѣсяцы ноябрь — январь, между устьемъ рѣки Святого Лаврентія и южной оконечностью Гренландіи. Отъ величины этого градіента зависитъ сила вѣтра, дующаго со стороны Лабрадора къ Дэвисову проливу, а отъ силы этого вѣтра зави-

ситъ количество морского льда, въ видѣ ледяныхъ полей и пака попадающаго въ Лабрадорское теченіе, такъ какъ, по изслѣдованіямъ Мекинга, наибольшая часть достигающаго Ньюфаундлэнда льда образуется у береговъ Лабрадора.

Иной путь изслѣдованія принятъ W. Meinardus'омъ въ его работѣ «Periodische Schwankungen der Eistrift bei Island»*). Пользуясь матеріалами, собранными Thoroddsen'омъ (1800—1883 г.г.), C. Ryder'омъ (1877—92 г.г.) и датскимъ Метеорологическимъ Институтомъ (начиная съ 1895 г.), онъ изслѣдуетъ періодичность колебаній состоянія льдовъ около Исландіи. Прежде всего онъ останавливается на годовомъ періодѣ льдовъ въ изслѣдуемой области. Согласно его изслѣдованіямъ, сезонъ льдовъ у береговъ Исландіи продолжается отъ января до іюля. Кульминаціонная точка сезона падаетъ на мѣсяцы апрѣль и май. Въ эти мѣсяцы наблюдается наибольшая частота и продолжительность льдовъ. Рѣже всего ледъ наблюдается въ октябрѣ. За столѣтіе ледъ отмѣченъ въ этомъ мѣсяцѣ всего одинъ разъ. Дальнѣйшее изученіе цифрового матеріала показало, что, кромѣ годового періода, существуетъ и многолѣтній періодъ колебанія исландскихъ льдовъ. Этотъ послѣдній періодъ охватываетъ въ среднемъ 4 — 5 лѣтъ и можетъ быть довольно отчетливо прослѣженъ на протяженіи всего столѣтія. Этотъ періодъ относится, какъ къ количеству появляющихся льдовъ, такъ и къ продолжительности ихъ пребыванія у береговъ Исландіи. Черезъ каждыя 4—5 лѣтъ количество льдовъ и продолжительность сезона льдовъ достигаетъ максимума. Существованіе такого періода въ состояніи льдовъ давно уже было извѣстно береговому населенію Исландіи и даже отмѣчалось въ нѣкоторыхъ ученыхъ трудахъ (Ch. Lyell, Principles of Geology), но впервые научно подтверждено изслѣдованіемъ Meinardus'a.

Большой интересъ въ изслѣдованіи Mainardus'a представляетъ далѣе сопоставленіе пятилѣтняго періода исландскихъ льдовъ съ періодомъ солнечныхъ пятенъ и такъ называемымъ Брюкнеровскимъ періодомъ климатическихъ колебаній. Что касается первыхъ двухъ періодовъ, то между ними наблюдается почти полное совпаденіе. Именно, годы максимумовъ льда у береговъ Исландіи обычно падаютъ на

*) W. Meinardus. Periodische Schwankungen der Eistrift bei Island. Annalen der Hydrographie u. M. M. 1906.

годы максимумовъ (вѣрнѣе на годы, предшествующіе максимумамъ) и минимумовъ солнечныхъ пятенъ. Всякій разъ, когда наблюдается максимумъ или минимумъ солнечныхъ пятенъ, бываетъ особенно сильный и продолжительный ледъ у береговъ Исландіи. Изъ сопоставленія пятилѣтняго періода исландскихъ льдовъ съ Брюкнеровскимъ климатическимъ періодомъ Meinardus приходитъ къ слѣдующему интересному выводу.

A. Годы обильныхъ льдовъ у береговъ Исландіи въ общемъ совпадаютъ:

1) съ Брюкнеровскими теплыми и сухими періодами материковыхъ областей,
2) съ періодами низкой температуры въ Гренландіи,
3) съ періодами усиленной воздушной циркуляціи въ сѣверной части Атлантическаго океана.

B. Годы слабаго развитія льдовъ у береговъ Исландіи въ общемъ совпадаютъ:

1) съ прохладными и влажными періодами Брюкнера,
2) съ періодами повышенной температуры Гренландіи,
3) съ періодами ослабленія воздушной циркуляціи въ сѣверной части Атлантическаго океана.

Во второй части своего изслѣдованія Meinardus старается выяснить причины и слѣдствія тѣхъ колебаній въ состояніи льдовъ у береговъ Исландіи, которыя были имъ установлены въ первой части его работы.

Годовое колебаніе въ состояніи льдовъ у береговъ Исландіи, съ ясно выраженнымъ максимумомъ въ апрѣлѣ или маѣ, Meinardus объясняетъ двумя причинами: 1) общими тепловыми условіями, которыя устанавливаются въ полярномъ морѣ съ наступаніемъ осени и зимы, и 2) распредѣленіемъ атмосфернаго давленія и связаннымъ съ нимъ усиленіемъ или ослабленіемъ полярнаго теченія. Въ концѣ лѣта или въ началѣ осени восточно-гренландское теченіе несетъ наименьшее количество льдовъ. Съ наступаніемъ осени, на сѣверѣ полярной области температуры падаютъ ниже нуля, и начинается новое образованіе льдовъ. Граница новаго льда постепенно отодвигается все дальше и дальше на югъ, по мѣрѣ того какъ, съ наступаніемъ зимы, температуры падаютъ все ниже и ниже. Запаздываніе сезона льдовъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ меньше широта, чѣмъ южнѣе расположено мѣсто. У береговъ Исландіи первые льды обычно появляются въ ян-

варѣ, а максимумъ сезона льдовъ наступаетъ лишь весной, въ апрѣлѣ или маѣ. Такимъ образомъ, позднее появленіе льда у береговъ Исландіи объясняется значительной удаленностью острова отъ тѣхъ сѣверныхъ частей полярнаго океана, гдѣ начинается осенью образованіе льдовъ. Кромѣ указанной общей причины, количество льдовъ должно зависѣть и отъ силы и скорости теченій, которыми ледъ приносится въ данную мѣстность. Сила-же теченій, какъ извѣстно, зависитъ отъ величины той составляющей вѣтра, которая совпадаетъ съ направленіемъ теченія. Meinardus вычислилъ величину градіента, перпендикулярнаго къ направленію восточногренландскаго теченія, для 65°—85° с. широтъ, и нашелъ что на уровнѣ 70° — 65° с. ш. этотъ градіентъ достигаетъ максимума весной, именно въ апрѣлѣ. Слѣдовательно, на этотъ мѣсяцъ должна падать и наибольшая сила полярнаго теченія у береговъ Исландіи, чѣмъ и объясняется максимумъ льдовъ въ этомъ мѣсяцѣ.

Въ заключительной части своего изслѣдованія Мейнардусъ выясняетъ, въ какой мѣрѣ льды исландскаго побережья вліяютъ на температуру воздуха и поверхности моря сосѣднихъ мѣстностей. Онъ вычислилъ отклоненія отъ нормальной температуры воздуха и воды въ различныхъ мѣстахъ побережья Исландіи (Grimsey, Stykkisholm, Papey), на Фарёрскихъ островахъ (Thorshavn), у береговъ Норвегіи (Ona, Hellisö, Udsire) и, наконецъ, въ сѣверо-западной Европѣ (Копенгагенъ, Гринвичъ) и сопоставилъ ихъ съ колебаніями въ состояніи льдовъ у береговъ Исландіи. Сильнѣе всего вліяніе исландскихъ льдовъ на температуру воздуха и воды сказывается, конечно, у тѣхъ береговъ Исландіи, которые непосредственно омываются холоднымъ теченіемъ, приносящимъ полярные льды, т. е. у сѣверныхъ береговъ острова. Здѣсь наблюдаются наиболѣе сильныя отклоненія отъ нормальной температуры въ ту и другую сторону, въ зависимости отъ увеличенія или уменьшенія количества льдовъ. На восточномъ берегу Исландіи это вліяніе менѣе рѣзко, у западныхъ береговъ, которые омываются одной изъ вѣтвей Гольфштрома, оно еще менѣе замѣтно. Зато на Фарёрскихъ островахъ, лежащихъ на пути теплаго теченія, вліяніе исландскихъ льдовъ сказывается вполнѣ отчетливо. Далѣе, оно можетъ быть прослѣжено и на температурѣ воды такихъ удаленныхъ отъ Исландіи мѣстностей, какъ сѣвер-

ная часть побережья Норвегіи, — что съ несомнѣнностью свидѣтельствуетъ о смѣшиваніи струй холоднаго исландскаго теченія съ струями Гольфштрома. Что-же касается сѣверо-западной Европы, то здѣсь вліяніе исландскихъ льдовъ на температуру воздуха настолько слабо и непостоянно, что можетъ быть отмѣчено лишь въ нѣкоторые годы.

Условія, вліяющія на состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ.

Обращаясь теперь къ выясненію условій, отъ которыхъ зависитъ состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ, мы прежде всего должны отмѣтить нѣкоторыя особенности Баренцова моря, отличающія его отъ тѣхъ ледовитыхъ морей, о которыхъ говорилось въ предшествующей главѣ настоящаго изслѣдованія.

Южная часть Восточно-гренландскаго моря, островъ Ньюфаундлэндъ и значительная часть Исландскаго моря расположены южнѣе полярнаго круга. Большая часть льдовъ приносится въ эти моря съ сѣвера, изъ областей океана, лежащихъ далеко за полярнымъ кругомъ. Транспортъ льдовъ совершается при посредствѣ полярныхъ теченій, и количество доставляемаго льда зависитъ отъ направленія и силы вѣтровъ, господствующихъ въ этихъ областяхъ океана,— какъ показали изслѣдованія, содержаніе которыхъ я изложилъ въ первой главѣ предлагаемаго труда. Какъ въ Восточно-гренландскомъ морѣ, такъ и въ Ньюфаундлэндскомъ и Исландскомъ моряхъ увеличеніе количества льдовъ идетъ параллельно съ развитіемъ полярныхъ теченій и усиленіемъ полярныхъ потоковъ въ атмосферѣ.

Въ Баренцовомъ морѣ мы встрѣчаемся съ совершенно иными условіями. Баренцово море цѣликомъ расположено сѣвернѣе полярнаго круга, приблизительно между 68-ой и 80-ой параллелями. Здѣсь, слѣдовательно, льды образуются въ предѣлахъ самаго морского бассейна, они мѣстнаго происхожденія, а не принесенные теченіями изъ приполярныхъ областей, какъ въ вышеразсмотрѣнныхъ случаяхъ, южной половинѣ Восточно-гренландскаго моря, у береговъ Исландіи или въ области Ньюфаундлэнда.

Въ Баренцовомъ морѣ, слѣдовательно, должны имѣть

мѣсто главнымъ образомъ условія статическія, тогда какъ въ другихъ моряхъ мы имѣли дѣло съ условіями динамическими. Можно-ли, однако-же, Баренцово море разсматривать, какъ нѣкоторый совершенно замкнутый и самостоятельный бассейнъ, въ которомъ состояніе льдовъ зависитъ исключительно и только отъ господствующихъ въ его предѣлахъ условій и не связано нисколько съ состояніемъ льдовъ въ сосѣднихъ ледовитыхъ моряхъ? Географически это море не является вполнѣ замкнутымъ. На сѣверѣ, между Шпицбергеномъ и Землей Франца Іосифа, и на сѣверо-востокѣ, между сѣверной оконечностью Новой Земли и Землей Франца Іосифа, Баренцово море сообщается съ сѣвернымъ полярнымъ океаномъ, на западѣ, между Шпицбергеномъ и Скандинавіей, съ Атлантическимъ океаномъ, на юго-востокѣ съ Карскимъ моремъ. Можно допустить что между сосѣдними частями полярнаго океана и Баренцовымъ моремъ происходитъ обмѣнъ льдами.

Возможно существованіе морскихъ теченій, которыми льды нагоняются въ Баренцово море изъ сосѣднихъ морей или обратно отгоняются изъ этого моря въ океанъ. Можетъ быть, обмѣнъ льдовъ между Баренцовымъ моремъ и океаномъ идетъ въ какомъ-нибудь одномъ направленіи, преобладаетъ притокъ или оттокъ льдовъ, возможно также и такое соотношеніе, что передвиженіе льдовъ въ одномъ направленіи уравновѣшивается передвиженіемъ ихъ въ другомъ направленіи. Для рѣшенія всѣхъ этихъ вопросовъ, необходимо разсмотрѣть теченія Баренцова моря въ связи съ теченіемъ сосѣднихъ частей океана и выяснить, какое вліяніе на состояніе льдовъ должны оказывать теченія, входящія въ это море и выходящія изъ него.

На то громадное значеніе, которое должны имѣть теченія на тепловое состояніе Баренцова моря и, слѣдовательно, на состояніе льдовъ въ этомъ морѣ, указалъ еще K. Weyprecht въ своемъ классическомъ трудѣ, посвященномъ жизни полярнаго льда *). Состояніе льдовъ Баренцова моря лѣтомъ даннаго года онъ разсматриваетъ какъ результатъ 1) совокупнаго дѣйствія вѣтровъ и теченій, господствовавшихъ въ теченіе предшествующихъ зимы и весны, и 2) того количе-

*)K. Weyprecht. „Die Metamorphosen des Polareises“, Wien. 1879, глава „Die Eisbewegung“.

ства теплой воды, которое въ теченіе того-же промежутка времени доставляется съ юга въ арктическій бассейнъ. Какой изъ этихъ двухъ факторовъ имѣетъ большее значеніе, онъ не считаетъ возможнымъ рѣшить, не имѣя въ рукахъ достаточно данныхъ. Онъ признаетъ, однако-же, возможнымъ, «что когда-нибудь впослѣдствіи мы будемъ въ состояніи наблюденіемъ температуры воды и скоростей теченія между Исландіей и Норвегіей предсказывать условія льдовъ грядущаго лѣта, и въ послѣднемъ случаѣ именно пассатные вѣтры экваторіальныхъ областей будутъ имѣть рѣшающее значеніе, смотря по ихъ силѣ, какъ условіе того или иного состоянія льда» *).

Одна изъ первыхъ попытокъ составить карту теченій европейскаго Сѣвернаго моря (Nordmeer), т. е. части океана, расположенной между Исландіей, Гренландіей, Норвегіей, сѣвернымъ побережьемъ Европейской Россіи, Новой Землей, землей Франца Іосифа и Шпицбергеномъ, принадлежитъ норвежскому ученому Мону **). Составленная имъ карта теченій является результатомъ чисто теоретическихъ выкладокъ. Направленіе и скорость теченій онъ выводитъ изъ направленія и силы преобладающихъ вѣтровъ и распредѣленія плотностей морской воды. На основаніи карты изобаръ онъ строитъ «поверхность вѣтра» ***) (Windfläche), наклоненія которой даютъ возможность вычислить направленіе и скорость теченій, поскольку они зависятъ отъ движеній воздуха. «Поверхность плотностей» ****) (Dichtigkeitsfläche) даетъ вторую составляющую, зависящую отъ разности плотностей. Суммированіе вертикальныхъ координатъ поверхности вѣтра и поверхности плотностей приводитъ къ построенію «поверхности теченій» (Stromfläche), по которой можно вычислить среднее годовое направленіе и скорость поверхностныхъ

*) l. c. p. 238.

**) H. Mohn. Die Strömungen des europäischen Nordmeeres. Petermanns Mitteilungen. Ergänzungsband XVII, 1884—1885, № 79. Также H. Mohn. Nordhavets Dybder, Temperatur og Strömninger. Den Norske Nordhavs Expedition 1876—1878. XVIII. 1887.

***) „Поверхность вѣтра“ конструируется слѣдующимъ образомъ. Каждая движущаяся точка воды находится подъ дѣйствіемъ двухъ силъ—силы тяжести и отклоняющей силы земли. Равнодѣйствующая обѣихъ силъ должна быть направлена подъ нѣкоторымъ угломъ къ вертикальной линіи. Вслѣдствіе этого поверхность воды должна нѣсколько приподыматься, вправо отъ направленія движенія точки. Высота поднятія вычисляется для различныхъ точекъ изслѣдуемой площади, и на карту наносятся линіи одинаковаго поднятія.

****) „Поверхность плотностей“ даетъ распредѣленіе уровней воды въ зависимости отъ различія плотностей.

теченій. Такимъ образомъ, въ основаніе вычисленія теченій, Мономъ положено: 1) дѣйствіе преобладающихъ вѣтровъ и 2) неравномѣрное распредѣленіе плотности воды.

Разсмотримъ подробнѣе ту часть карты теченій Мона, которая относится къ Баренцову морю. Въ соотвѣтствіи съ преобладающимъ направленіемъ вѣтровъ, которые въ предѣлахъ Баренцова моря представляютъ правильное циклональное вращеніе, и поверхностныя теченія этого моря вращаются въ направленія, противуположномъ часовой стрѣлкѣ. Преобладающій вѣтеръ у южныхъ берговъ Баренцова моря западный и юго-западный, въ восточной части моря, у береговъ Новой Земли, онъ юго-восточный, въ сѣверной части моря, сѣвернѣе 75-ой параллели, онъ восточный и сѣверо-восточный. Въ соотвѣтствіи съ этимъ, вдоль Мурманскаго берега идетъ теченіе на юго-востокъ. Это продолженіе теплаго теченія, идущаго вдоль береговъ Норвежскаго моря. У Канина носа оно отклоняется на сѣверъ, а у 75-ой параллели на западъ, пересѣкаетъ въ этомъ направленіи Баренцово море, далѣе огибаетъ южную оконечность Шпицбергена, идетъ вдоль его западнаго берега и лишь сѣвернѣе 80-ой параллели, сливаясь съ полярнымъ теченіемъ, поворачиваетъ обратно на югъ *).

Теплое теченіе занимаетъ всю южную половину Баренцова моря. Вѣтвь его, вѣроятно, входитъ вдоль западнаго берега Новой Земли въ Сибирское ледовитое море. Въ сѣверной половинѣ Баренцова моря, между Шпицбергеномъ, Землей Франца Іосифа и сѣвернымъ островомъ Новой Земли, идетъ холодное полярное теченіе съ востока на западъ, отъ Новой Земли къ Шпицбергену. Въ южной своей части, западнѣе 40-го меридіана (отъ Гринича), это теченіе достигаетъ скоростей въ 12 — 14 морскихъ миль (въ 24 часа). Теплое теченіе южной половины Баренцова моря наибольшихъ скоростей достигаетъ у Мурманскаго берега — 10 морскихъ миль въ сутки — и сѣвернѣе Медвѣжьяго острова — 12 морскихъ миль въ сутки.

Относительно годового колебанія въ направленіи и скорости теченій Монъ высказываетъ мнѣніе, что эти колебанія не должны быть значительны. Минимумъ атмосфернаго давленія въ теченіе всего года находится надъ серединой

*) l. c., p. 12.

Баренцова моря. Слѣдовательно, общій характеръ системы теченій долженъ оставаться безъ измѣненій во всѣ времена года. Правда, зимой градіентъ, а слѣдовательно и сила вѣтра, больше, чѣмъ лѣтомъ. Но зато лѣтомъ сила теченій поддерживается прѣсными рѣчными водами, дѣйствіе которыхъ въ зимнее время ничтожно. Такимъ образомъ, Монъ приходитъ къ выводу, что система теченій всего европейскаго Сѣвернаго моря въ теченіе года не претерпѣваетъ сколько-нибудь значительныхъ измѣненій *).

Позднѣйшія изслѣдованія нѣсколько видоизмѣнили схему Мона, выяснивъ болѣе подробно характеръ теченій въ области теплаго потока. Заключенія относительно распространенія теченій въ нихъ дѣлаются главнымъ образомъ на основаніи наблюденій надъ температурой и соленостью воды.

Фр. Нансенъ въ своей «Океанографіи Сѣвернаго полярнаго бассейна» **) останавливается преимущественно на вѣтвяхъ Гольфштрома, входящихъ въ полярный бассейнъ. У сѣверо-западныхъ береговъ Норвегіи Гольфштромъ дѣлится на двѣ вѣтви. Одна изъ нихъ, Нордкапское теченіе, состоящая преимущественно изъ поверхностныхъ, менѣе соленыхъ водъ Гольфштрома, отклоняется, вслѣдствіе вращенія земли, на востокъ и, огибая мелководную площадку, входитъ въ Баренцово море. Другая направляется прямо на сѣверъ, вдоль края сравнительно мелкаго Баренцова моря. Эта вѣтвь состоитъ изъ болѣе глубокихъ и потому болѣе соленыхъ слоевъ Гольфштрома. Подъ вліяніемъ отклоняющей силы земного вращенія они прижимаются къ мелководному плато Баренцова моря и, вслѣдствіе этого, выдвигаются на поверхность ***). Сѣверная вѣтвь Гольфштрома омываетъ съ запада островъ Шпицбергенъ. Сѣвернѣе Шпицбергена она отклоняется подъ вліяніемъ вращенія земли на востокъ и идетъ вдоль сѣвернаго края мелководнаго плато, на которомъ поднимаются острова Шпицбергена и Земли Франца Іосифа. Продолженіе сѣверной вѣтви Гольфштрома можно прослѣдить и дальше къ востоку, сѣвернѣе береговъ Сибири. Въ своемъ движеніи на востокъ теплыя воды Гольфштрома постепенно охлаждаются и опускаются, какъ болѣе тяжелыя.

*) l. c., p. 19.

**) Fridtjof Nansen. The Oceanography of the North Polar Basin. The Norwegian North Polar Expedition 1893—96. Scientific Results. Vol. III, IX. 1902.

***) l. c., p. 333.

Что касается другой вѣтви Гольфштрома, или такъ называемаго Нордкапскаго теченія *), входящаго въ Баренцово море, то оно дѣлится подводнымъ возвышеніемъ, поднимающимся на днѣ, болѣе глубокой, южной части Баренцова моря и пересѣкающимъ её въ направленіи съ сѣверо-запада на юго-востокъ, въ свою очередь на двѣ вѣтви. Одна изъ нихъ, болѣе южная, идетъ по углубленію, названному Нансеномъ Мурманскимъ каналомъ, вдоль края мелководной площадки, примыкающей къ Мурманскому берегу, и направляется къ Бѣлому морю и Канину Носу. Другая вѣтвь, болѣе сѣверная, проходитъ вдоль сѣвернаго края подводнаго возвышенія. Обѣ вѣтви отдѣляются другъ отъ друга полосой менѣе соленой и менѣе теплой воды.

Нансенъ подробно разсматриваетъ холодное теченіе, идущее вдоль западныхъ береговъ Новой Земли. Онъ предполагаетъ, что оно входитъ въ Баренцово море изъ Карскаго моря, черезъ Карскія ворота, и направляется вдоль южныхъ и западныхъ береговъ Новой Земли на сѣверо-западъ и далѣе прямо на сѣверъ, хотя допускаетъ также возможность и обратнаго направленія, въ зависимости отъ времени года. Наблюдающіяся въ этомъ теченіи низкія температуры Нансенъ считаетъ возможнымъ объяснить сильнымъ зимнимъ охлажденіемъ воды на мелководной площадкѣ, окаймляющей съ запада острова Новой Земли **).

Я не буду останавливаться на всѣхъ многочисленныхъ изслѣдованіяхъ, посвященныхъ теченіямъ Баренцова моря. Большинство ихъ разсматриваетъ главнымъ образомъ теплыя теченія этого моря и прослѣживаетъ ихъ движеніе и развѣтвленіе. Остановимся здѣсь лишь на двухъ болѣе позднихъ изслѣдованіяхъ, изъ которыхъ одно принадлежитъ Петтерсону и имѣетъ болѣе общій характеръ, разсматривая водную циркуляцію всей сѣверной части Атлантическаго океана, другое-же, принадлежащее Н. Книповичу, касается спеціально теченій Баренцова моря. Къ работѣ Петтерсона ***) приложена карта теченій сѣверной части Атлантическаго океана, составленная на основаніи новѣйшихъ данныхъ, собранныхъ экспедиціями послѣдняго времени, изслѣдовав-

*) l. c. The North Cape Current, p. 258—267.

**) l. c. Cold current along the south-west coast of Novaya Zemlya, p. 267—277.

***) Dr. O. Petterson. Die Wasserzirkulation im Nordatlantischen Ocean. Petermann's Mitteilungen. 1900, p. 61, 81.

шими сѣверную часть Атлантическаго океана и прилегающія къ ней области полярнаго бассейна. На картѣ изображены также и теченія Баренцова моря. Какъ можно заключить изъ этой карты, Гольфштромъ входитъ въ Баренцово море двумя вѣтвями, изъ которыхъ одна огибаетъ сѣверное побережье Скандинавіи и идетъ дальше на востокъ вдоль края мелководной площадки, другая-же, болѣе сѣверная, омываетъ съ юга группу Шпицбергена. Обѣ вѣтви отдѣляются отъ главной струи Гольфштрома, которая сохраняетъ направленіе на сѣверъ, у западныхъ береговъ Шпицбергена опускается на нѣкоторую глубину, въ видѣ такого глубиннаго теченія огибаетъ съ сѣвера Шпицбергенъ и направляется дальше на востокъ. Теплыя воды заполняютъ главнымъ образомъ южную половину Баренцова моря и притомъ преимущественно западную часть этой южной половины. Въ сѣверной половинѣ Баренцова моря идетъ холодное полярное теченіе, которое въ общемъ направляется отъ южныхъ береговъ Земли Франца Іосифа на юго-западъ, къ южной оконечности Шпицбергена и Медвѣжьему острову.

На основаніи изслѣдованій главнымъ образомъ научно-промысловой экспедиціи, Н. М. Книповичъ въ своихъ «Основахъ гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана» даетъ болѣе подробную картину теченій Баренцова моря *). У сѣверо-западныхъ береговъ Скандинавскаго полуострова Гольфштромъ раздѣляется на двѣ вѣтви: одна направляется прямо на сѣверъ, — это такъ называемое Шпицбергенское теченіе, — другая отклоняется подъ вліяніемъ отклоняющей силы земли на востокъ, огибаетъ сѣверные берега Скандинавіи и входитъ въ Баренцово море, — это такъ называемое Нордкапское теченіе. Первое у южной оконечности Шпицбергена въ свою очередь развѣтвляется на два теченія, изъ которыхъ одно омываетъ Шпицбергенъ съ юга — южно-шпицбергенское теченіе, а другое съ запада — западно-шпицбергенское теченіе. Послѣднее, на нѣкоторой глубинѣ, продолжается и сѣвернѣе этого архипелага. Теплыя воды, найденныя на нѣкоторой глубинѣ между Землей Франца Іосифа и сѣверной оконечностью Новой Земли, по мнѣнію Книповича, могутъ быть разсматриваемы, какъ продолженіе этого теченія, входящее вновь въ Барен-

*) См. Записки И. Р. Географическаго Общества. Т. XLII, глава V, p. 524—696 и карты VII, VIII, IX, также нѣмецкое резюме, p. 1439—1464.

цово море съ востока. Нордкапское теченіе, вливающееся въ южную часть Баренцова моря съ запада, распадается здѣсь на нѣсколько вѣтвей, раздѣленныхъ полосами болѣе холодной воды. Разграниченіе теплыхъ вѣтвей Нордкапскаго теченія вполнѣ соотвѣтствуетъ ложбинамъ морского дна, по которымъ эти вѣтви направляются какъ по русламъ. Всѣхъ вѣтвей теплаго Нордкапскаго теченія Книповичъ насчитываетъ четыре. Изъ нихъ самая южная — Мурманское теченіе—идетъ вдоль Мурманскаго берега, на нѣкоторомъ разстояніи отъ него, придерживаясь края мелководной площадки. Приблизительно на 38° в. д. оно отклоняется на сѣверо-востокъ, соотвѣтственно направленію границы мелководной площадки, и даетъ здѣсь вѣтвь, идущую на юго-востокъ, нѣсколько сѣвернѣе полуострова Канина. Это— Канинское теплое теченіе. Восточнѣе 43-го меридіана продолженіе Мурманскаго теченія вновь дѣлится на двѣ вѣтви: Колгуевско-Новоземельское теченіе и теплое Новоземельское теченіе. Первое идетъ на юго-востокъ, въ проливъ между Колгуевомъ и Новой Землей, второе направляется прямо на сѣверъ, вдоль края континентальной площадки Новоземельскихъ острововъ. Сѣвернѣе 72° с. ш. послѣднее постепенно начинаетъ опускаться и прикрывается сверху слоемъ болѣе холодной и менѣе соленой воды. Промежутки между вѣтвями теплаго Мурманскаго теченія заняты значительными площадями болѣе холодной воды. Соотвѣтственно континентальной площадкѣ Новоземельскихъ острововъ, по дну идетъ холодное и сильно соленое теченіе съ сѣвера на югъ, а на поверхности теченіе значительно менѣе соленое въ обратномъ направленіи, т. е. съ юга на сѣверъ. Изъ остальныхъ трехъ вѣтвей Норкапскаго теплаго теченія, самая сѣверная направляется на сѣверо-востокъ, средняя и южная — прямо на востокъ. Всѣ онѣ, войдя въ восточную (восточнѣе 36-го меридіана) или сѣверную (сѣвернѣе 75° с. ш.) части Баренцова моря, начинаютъ опускаться и прикрываются сверху болѣе холодными и менѣе солеными полярными водами, становясь промежуточными или придонными теченіями. Промежутокъ между сѣверной вѣтвью Нордкапскаго теченія и южно-шпицбергенскимъ теченіемъ занятъ значительной областью холодной полярной воды, которая приносится сюда холоднымъ теченіемъ съ сѣверо-востока. Гипотетически Книповичъ принимаетъ, что

сѣверная вѣтвь Нордкапскаго теченія продолжается, въ видѣ промежуточныхъ теченій, въ сѣверной половинѣ Баренцова моря, развѣтвляясь здѣсь на нѣсколько отдѣльныхъ струй, соотвѣтственно направленію ложбинъ морского дна. Такимъ образомъ, согласно Книповичу, Гольфштромъ въ видѣ поверхностныхъ теченій занимаетъ лишь западную половину южной части Баренцова моря. Въ восточной половинѣ моря вѣтви его сверху прикрываются сравнительно холодной и мало соленой водой полярнаго бассейна и лишь вдоль края южной мелководной площадки сохраняются въ видѣ поверхностныхъ теченій. Въ сѣверной половинѣ Баренцова моря Книповичъ допускаетъ существованіе вѣтвей Гольфштрома въ видѣ промежуточныхъ или придонныхъ теченій.

Что касается устойчивости и постоянства положенія вѣтвей Гольфштрома въ Баренцовомъ морѣ, то, на основаніи многочисленныхъ наблюденій, Книповичъ приходитъ къ выводу, что существенныхъ измѣненій въ положеніи вѣтвей Гольфштрома въ различныя времена года и различные годы не происходитъ. Положеніе ихъ отличается постоянствомъ. Температура, содержаніе солей въ вѣтвяхъ Гольфштрома, покрытіе ихъ слоями болѣе холодной и прѣсной воды могутъ измѣняться по временамъ года и изъ года въ годъ, но положеніе вѣтвей остается постояннымъ и не испытываетъ существенныхъ измѣненій.

Сходную съ только-что описанной картину теченій Баренцова моря даетъ и Л. Брейтфусъ въ своихъ «Ozeanographische Studien über das Barents-Meer» *).

Въ заключеніе настоящаго обзора, я считаю необходимымъ нѣсколько подробнѣе остановиться на теченіяхъ сѣверной части Баренцова моря. Какъ уже сказано было выше, большинство изслѣдователей сосредоточиваетъ свое вниманіе на теплыхъ теченіяхъ южной, наиболѣе изслѣдованной половины моря. На теченія сѣверной части моря мы встрѣчаемъ лишь бѣглыя указанія. Нѣсколько больше вниманія удѣляетъ имъ K. Weyprecht въ своей извѣстной книгѣ «Die Metamorphosen des Polareises» (Wien, 1879). О существованіи въ сѣверной части Баренцова моря мощнаго теченія, идущаго съ востока на западъ, отъ Карскаго моря и отъ береговъ Таймыра, вдоль южнаго побережья Земли Франца

*) Petermann's Mitteilungen 1904.

Іосифа къ восточнымъ берегамъ Шпицбергена, Weyprecht заключаетъ, основываясь на многочисленныхъ наблюденіяхъ надъ географическимъ распространеніемъ сибирскаго плавучаго лѣса *). Особенно много его встрѣчается на сѣверныхъ и западныхъ берегахъ Новой Земли и на восточныхъ и сѣверныхъ берегахъ Шпицбергена. Нѣкоторыя бухты восточнаго побережья Шпицбергена совершенно имъ переполнены**). О происхожденіи плавучаго лѣса не можетъ быть сомнѣнія. Какъ показали изслѣдованія, онъ состоитъ изъ различныхъ породъ сибирской тайги ***). Къ западнымъ побережьямъ Новой Земли плавучій лѣсъ прибивается теченіемъ, идущимъ съ юга. Сюда онъ попадаетъ частью съ устья Печоры, частью съ устьевъ Оби и Енисея. Въ послѣднемъ случаѣ онъ долженъ пройти длинный путь черезъ Карскія Ворота. Скопленія сибирскаго плавучаго лѣса, въ большихъ массахъ, на сѣверномъ и въ особенности на восточномъ берегу Шпицбергена можно объяснить только существованіемъ западнаго теченія, идущаго отъ береговъ Сибири, черезъ широкій проходъ между Новой Землей и Землей Франца Іосифа, къ Шпицбергену. У восточныхъ береговъ Шпицбергена это теченіе поворачиваетъ на югъ. Существованіе здѣсь южнаго теченія доказываютъ многочисленные айсберги, которые нерѣдко можно встрѣтить вблизи острова Надежды (Hope-Island) неподвижно сидящими на меляхъ и быстро тающими. Существованіе южнаго теченія у восточныхъ береговъ Шпицбергена подтверждается и тѣмъ обстоятельствомъ, что южная граница полярныхъ льдовъ на меридіанѣ острова Надежды нерѣдко спускается значительно дальше на югъ, чѣмъ въ средней части Баренцова моря. Такъ было, напр., лѣтомъ 1871 года: 40-ой меридіанъ эта граница пересѣкала соотвѣтственно 79° с. ш., а меридіанъ острова Надежды соотвѣтственно 77° с. ш.

Такимъ образомъ, существованіе въ сѣверной части Баренцова моря западнаго теченія, устанавливающаго постоянное сообщеніе между берегами сѣверной Сибири и Шпицбергеномъ, можно считать несомнѣннымъ. Weyprecht'a нѣ-

*) K. Weyprecht, „Die Metamorphosen des Polareises“. Wien, 1879, p. 249.
**) l. c., p. 249—250.
***) Petermann's Mitteilungen 1872. „Die Treibholzsammlungen der zweiten deutschen Expedition, von Graf Zeil, Payer und Weyprecht“, p. 150; см. также A. Petermann, „Der Golfstrom etc.“, отдѣлъ „Das Treibholz im Eismeere“.

сколько смущаетъ лишь то обстоятельство, что на южномъ берегу Земли Франца Іосифа найдено было сравнительно мало плавучаго лѣса, и онъ считаетъ нужнымъ допустить существованіе также западнаго теченія вдоль сѣверныхъ береговъ Земли Франца Іосифа, на которыхъ, по его мнѣнію, вѣроятно и отлагается большая часть сибирскаго лѣса *). Вѣрнѣе, однако-же, было-бы предположить, что главная масса плавучаго лѣса проходитъ со льдомъ южнѣе Земли Франца Іосифа, вслѣдствіе чего на южныхъ берегахъ этихъ острововъ плавучій лѣсъ встрѣчается въ сравнительно незначительномъ количествѣ.

Dr. A. Petermann въ своей извѣстной работѣ о Гольфштромѣ **) удѣляетъ тоже много вниманія полярному теченію Баренцова моря. У Медвѣжьяго острова, по его мнѣнію, Гольфштромъ встрѣчается съ мощнымъ полярнымъ теченіемъ, идущимъ съ сѣверо-востока. Этимъ теченіемъ онъ раздѣляется на двѣ вѣтви, изъ которыхъ олна входитъ въ Баренцово море и направляется на востокъ, къ Новой Землѣ, другая идетъ на сѣверъ, вдоль западныхъ береговъ Шпицбергена ***). Сила полярнаго теченія такъ велика, что на 75° с. ш. струи Гольфштрома отклоняются имъ далеко на западъ и иногда, въ іюлѣ, совершенно перерѣзываются, причемъ температуры здѣсь быстро падаютъ съ 4—6° Ц. до 0° ****).

То-же юго-западное полярное теченіе наблюдалъ на 75° 40′ с. ш. и 23° в. д. (отъ Гр.). Koldewey въ началѣ іюля 1868 г. Онъ опредѣлилъ скорость этого теченія въ 10—13 морскихъ миль въ сутки. На 75—75$^1/_3$° с. ш. и 3°—9° в. д. скорость оказалась значительно больше, 16 — 20 морскихъ миль въ сутки *****). Существованіе этого теченія подтверждается и наблюденіями Koldewey надъ распространеніемъ сибирскаго плавучаго лѣса. Въ большомъ количествѣ встрѣчаютъ его на льду между южной оконечностью Шпицбергена, Медвѣжьимъ островомъ и островомъ Янъ Майенъ ******).

---

*) K. Weyprecht, l. c., p. 250.

**) A. Petermann. „Der Golfstrom und Standpunkt der thermometrischen Kenntnis dess Nord-Atlantischen Oceans und Landgebiets im Jahre 1870. Petermann's Mitteilungen. 1870.

***) l. c., p. 226.

****) ibidem.

*****) Die wissenschaftl. Ergebnisse d. ersten Deutschen Nordfahrt 1868. Petermann's Mitteilungen 1869, p. 204, таблица.

******) l. c., p. 206.

Сильное полярное теченіе наблюдалъ также Lamont на юго-западѣ острова Edge-Land (у мыса Black Point). Скорость южнаго теченія въ этомъ мѣстѣ измѣрена имъ въ 72 морскихъ мили въ сутки. Теченіе шло съ такой силой, что невозможно было на веслахъ идти противъ него. У Тысячи острововъ скорость теченія оказалась еще больше, до 190 морскихъ миль въ сутки *). У самыхъ западныхъ изъ группы Тысячи острововъ льдины попадаютъ въ теплыя воды одной изъ вѣтокъ Гольфштрома и быстро таютъ.

Существованіе западнаго теченія въ сѣверной половинѣ Баренцова моря подтверждается также непосредственными наблюденіями научно-промысловой экспедиціи надъ направленіемъ и скоростью теченій въ Баренцовомъ морѣ, сѣвернѣе 75° с. ш. На станціи 66 (44° в. д., $75^1/_3{}^0$ с. ш., 31 іюля) теченіе имѣло направленіе, на поверхности, съ OSO къ WNW, при вѣтрѣ и волненіи съ WNW; скорость теченія была 3 метра въ минуту. На глубинѣ 100 метровъ теченіе шло въ томъ-же направленіи, при скорости въ 5 метровъ въ минуту. На глубинѣ 200 метровъ теченіе шло съ востока на западъ, при скорости въ $3^1/_2$—4 метра въ минуту **).

Резюмируя все вышесказанное, мы должны прійти къ заключенію, что схема теченій Баренцова моря, теоретически выведенная Мономъ, въ общемъ можетъ считаться правильной. Въ соотвѣтствіи съ направленіемъ преобладающихъ вѣтровъ, въ южной части Баренцова моря идутъ теченія на востокъ,—это теплыя теченія, отвѣтвленія Гольфштрома. На нѣкоторомъ разстояніи отъ западныхъ береговъ Новой Земли, идутъ теченія въ сѣверномъ направленіи: ближе къ берегу острововъ—это холодное теченіе, вѣроятно имѣющее своимъ источникомъ Карское море, западнѣе—это одна изъ вѣтвей Гольфштрома. Наконецъ, въ сѣверной половинѣ Баренцова моря, также въ соотвѣтствіи съ направленіемъ преобладающихъ вѣтровъ, господствуютъ холодныя полярныя теченія съ востока.

Послѣ того, какъ мы ознакомились съ общей картиной теченій Баренцова моря, намъ необходимо выяснить, въ какомъ соотношеніи эти теченія находятся съ теченіями сосѣд-

---

*) Lamont. Seasons with the Seahorses. London, 1861, p. 163—165.

**) L. Breitfuss. Ozeanographische Studien über das Barents-Meer. Petermann's Mitteilungen 1904, p. 40.

нихъ частей океана, какія теченія входятъ въ предѣлы изслѣдуемаго бассейна и какія выходятъ изъ него.

Какъ уже сказано было выше, Баренцово моря сообщается съ сосѣдними морями: 1) на западѣ, между Скандинавіей и Шпицбергеномъ, 2) на сѣверѣ, между Шпицбергеномъ и Землей Франца Іосифа, 3) на сѣверо-востокѣ, между землей Франца Іосифа и Новой Землей, 4) на юго-востокѣ, въ Карскихъ воротахъ, между островомъ Вайгачемъ и Новой Землей. Наиболѣе отчетливо и полно выяснена связь Баренцова моря съ тѣмъ морскимъ бассейномъ, съ которымъ онъ сообщается на западѣ. Здѣсь, какъ извѣстно, на югѣ и у южной оконечности Шпицбергена, въ Баренцово море входятъ вѣтви Гольфштрома, а между ними къ Медвѣжьему острову идетъ съ востока холодное теченіе. Въ сѣверной части Баренцова моря, между Шпицбергеномъ и Землей Франца Іосифа, существованіе какого-либо теченія, устанавливающаго сообщеніе между Баренцовымъ моремъ и Полярнымъ океаномъ, неизвѣстно. Въ сѣверной половинѣ Баренцова моря теченіе, какъ уже сказано было выше, идетъ съ востока на западъ, оставаясь все время въ предѣлахъ этого моря. Здѣсь, слѣдовательно, обмѣна водъ между Баренцовымъ моремъ и Полярнымъ океаномъ не происходитъ.

Остановимся теперь на сѣверо-восточномъ проходѣ, которымъ Баренцово море сообщается съ Полярнымъ океаномъ, между Новой Землей и Землей Франца Іосифа. Многочисленными наблюденіями полярныхъ изслѣдователей и промышленниковъ установлено, что въ этотъ проходъ входитъ и направляется на западъ, вдоль южныхъ береговъ Земли Франца Іосифа, теченіе изъ Карскаго моря, берущее начало у береговъ Сибири, въ заливѣ Обской и Енисейской губъ. Въ предѣлахъ Карскаго моря это теченіе въ лѣтнее время сравнительно теплое и опрѣсненное, вслѣдствіе значительной подмѣси прѣсныхъ и теплыхъ водъ Оби и Енисея. По мѣрѣ удаленія отъ своего источника, оно постепенно охлаждается и въ проходѣ между Новой Землей и Землей Франца Іосифа, вѣроятно, сливается съ другимъ холоднымъ полярнымъ теченіемъ, которое идетъ на западъ отъ береговъ Таймыра. Оба теченія входятъ въ Баренцово море. Продолженіемъ ихъ, въ предѣлахъ этого моря, является западное холодное теченіе, направляющееся къ Медвѣжьему острову.

Кромѣ указаннаго теченія, входящаго въ Баренцово море со стороны Карскаго моря и направляющагося на западъ, имѣются основанія предполагать существованіе еще другого теченія въ проходѣ между Землей Франца Іосифа и сѣверной оконечностью Новой Земли. Это теченіе, вѣроятно, идетъ вдоль сѣверо-западныхъ береговъ Новой Земли на сѣверо-востокъ и востокъ, изъ Баренцова моря въ Карское море. Его неоднократно отмѣчали норвежскіе промышленники, ходившіе вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли въ Карское море. Капитанъ Johannesen *), совершившій плаваніе къ Новой Землѣ лѣтомъ 1869 года, наблюдалъ у мыса Насау сильное теченіе на востокъ. Съ сильнымъ восточнымъ теченіемъ пришлось бороться и капитану Johansen'у изъ Тромсэ, когда онъ на обратномъ пути огибалъ мысъ Маврикія въ сентябрѣ 1878 г. **). Непосредственныя наблюденія надъ направленіемъ и скоростью теченія, произведенныя научно-промысловой экспедиціей вблизи мыса Насау (станція 56), подтвердили существованіе здѣсь теченія на сѣверо-востокъ. На поверхности теченіе шло на сѣверо-востокъ и имѣло скорость въ 7 метровъ въ минуту; на глубинѣ 50 метровъ направленіе его было на востоко-сѣверо-востокъ и скорость приблизительно та-же ***). Существованіе у сѣверной оконечности Новой Земли сѣверо-восточнаго теченія, идущаго изъ Баренцова моря въ Карское, подтверждается также направленіемъ дрифта 2-ой австро-венгерской полярной экспедиціи. Анализъ курса этой экспедиціи, произведенный вице-адмираломъ Вюллерсторфомъ ****), привелъ его къ заключенію, что движеніе льдовъ, въ которыхъ замерзъ «Tegetthof», вѣроятно происходило не только подъ вліяніемъ вѣтровъ, но и подъ вліяніемъ теченій. Соотвѣтственно кривой отклоненій, вычисленной Вюллерсторфомъ, эти теченія у сѣверной оконечности Новой Земли идутъ въ сѣверо-восточномъ направленіи, а сѣвернѣе и ближе къ Землѣ Франца Іосифа—въ западномъ направленіи. Вюллерс-

*) Petermann's Mitteilungen 1869, p. 198.
**) Petermann's Mitteilungen 1879, p. 58.
***) Breitfuss. Ozeanographische Studien über d. Barents-Meer, Petermann's Mitteilungen p. 40, 1904.
****) Die 2. österr.-ungarische Nordpolar-Expedition unter Weyprecht und Pauer, 1872/4. Die meteorologischen Betrachtungen und die Analyse des Schiffskurses, von Vice-Admiral B. v. Wüllerstorf-Urbair. Petermann's Mitteilungen, 1875, p. 222.

торфъ предполагаетъ, что первое теченіе есть продолженіе одной изъ вѣтвей Гольфштрома, заходящихъ въ Баренцово море. Что касается второго теченія, то оно вполнѣ соотвѣтствуетъ тому теченію, которое выходитъ изъ Карскаго моря и направляется на западъ. Дрифтъ «Tegetthof'»а лежалъ сперва въ первомъ теченіи, а затѣмъ во второмъ. Этимъ послѣднимъ теченіемъ австро-венгерская экспедиція была принесена къ берегамъ Земли Франца Іосифа. Подъ вліяніемъ двухъ теченій «Tegetthof» описалъ на своемъ пути между сѣверо-западными берегами Новой Земли и Землей Франца Іосифа нѣкоторую кривую, направленную выпуклостью на востокъ. Резюмируя вышесказанное, мы приходимъ къ заключенію, что въ проходѣ между сѣверной оконечностью Новой Земли и Землей Франца Іосифа можно принять существованіе двухъ теченій, изъ которыхъ одно выходитъ изъ Баренцова моря, другое входитъ въ него со стороны Карскаго моря и Полярнаго океана. Однимъ теченіемъ приносятся льды изъ Карскаго моря и Полярнаго океана въ Баренцово море, другимъ они передвигаются въ противуположномъ направленіи. Такимъ образомъ, въ проходѣ между Новой Землей и Землей Франца Іосифа обмѣнъ льдовъ между двумя сосѣдними бассейнами идетъ не въ одномъ какомъ-нибудь направленіи, а въ двухъ противуположныхъ, и, слѣдовательно, притокъ льдовъ приблизительно уравновѣшивается оттокомъ.

Наконецъ, какъ уже сказано было выше, условія для обмѣна водъ существуютъ и на юго-востокѣ Баренцова моря. Здѣсь для сообщенія между двумя сосѣдними морями, Баренцовымъ и Карскимъ, слижитъ широкій проливъ Карскихъ Воротъ. Расположенный южнѣе Вайгача, Югорскій Шаръ, узкій и изогнутый, имѣетъ несравненно меньшее значеніе. Въ Карскихъ Воротахъ, какъ уже было сказано, беретъ начало теченіе, идущее вдоль южныхъ и западныхъ береговъ Новой Земли. Здѣсь, слѣдовательно, существуетъ, болѣе или менѣе постоянный, токъ воды изъ Карскаго моря въ Баренцово съ востока на западъ. По мнѣнію Hovgaard'a*), теченіе, идущее въ Карскихъ Воротахъ съ востока на западъ, вызывается подъемомъ уровня въ юго-западной части Кар-

*) Marineleutnant Andr. Hovgaard. „Die Eiszustände im Karischen Meere". Petermann's Mitteilungen 1884.

скаго моря, который происходитъ подъ вліяніемъ сильныхъ сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, преобладающихъ въ Карскомъ морѣ въ лѣтнее время года. Теченіемъ Карскихъ Воротъ льды Карскаго моря нагоняются въ юго-восточную часть Баренцова моря. Однако-же, количество льда, поступающаго этимъ путемъ въ Баренцово море, не можетъ быть значительно и не можетъ замѣтно вліять на состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ. Для этого размѣры пролива слишкомъ малы по сравненію съ площадью Баренцова моря. Hovgaard совершенно не допускаетъ также, чтобы теченіе Карскихъ Воротъ могло въ сколько-нибудь значительной мѣрѣ уменьшать количество льда, скопляющагося въ юго-западной части Карскаго моря.

Обращаясь теперь къ основному вопросу, поставленному въ началѣ настоящей главы, вопросу о томъ, существуетъ-ли постоянный обмѣнъ льдовъ между Баренцовымъ моремъ и сосѣдними частями полярнаго океана, или-же это море должно быть признано въ отношеніи льдовъ самостоятельнымъ, замкнутымъ бассейномъ, въ которомъ состояніе льдовъ зависитъ исключительно отъ мѣстныхъ условій, свойственныхъ самому бассейну, мы, на основаніи тѣхъ данныхъ, которыя даетъ намъ обзоръ теченій, должны прійти къ слѣдующему заключенію. Постоянное и мощное теченіе входитъ въ Баренцово море съ запада. Это теченіе, оказывая громадное вліяніе на тепловое состояніе Баренцова моря и, слѣдовательно, также на общее состояніе льдовъ въ предѣлахъ этого бассейна, само, однако-же, льдовъ не несетъ. Въ обмѣнѣ льдовъ между Баренцовымъ моремъ и сосѣдними частями океана оно не участвуетъ. Теплое теченіе, однако-же, занимаетъ лишь южную часть Баренцова моря. Въ сѣверной части идетъ противоположнаго направленія холодное теченіе, которое вызываетъ перемѣщеніе льдовъ Баренцова моря въ западномъ направленіи. Приводя льды Баренцова моря въ соприкосновеніе съ теплымъ Шпицбергенскимъ теченіемъ, оно способствуетъ усиленному таянію ихъ, въ области Медвѣжьяго острова и между этимъ островомъ и южной оконечностью Шпицбергена. На сѣверѣ Баренцова моря, между Шпицбергеномъ и землей Франца Іосифа, нѣтъ теченій, входящихъ въ Баренцово море или выходящихъ изъ него. Съ этой стороны, слѣдовательно, не можетъ происходить обмѣна льдовъ. На сѣвера-востокѣ,

между землей Франца Іосифа и сѣверной оконечностью Новой Земли, слѣдуетъ допустить существованіе двухъ теченій, одного входящаго и другого выходящаго. Въ этомъ проходѣ, слѣдовательно, притокъ льдовъ приблизительно уравновѣшивается оттокомъ. Наконецъ, на юго-востокѣ, въ Карскихъ Воротахъ, идетъ теченіе, несущее льды въ Баренцово море. Но по своимъ размѣрамъ притокъ льдовъ съ этой стороны не можетъ быть значительнымъ, и вліяніе его на общее состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ слѣдуетъ признать ничтожнымъ. Отвѣтъ на вопросъ, поставленный нами въ началѣ этой главы, долженъ быть, слѣдовательно, такимъ: Баренцово море мы должны разсматривать, какъ нѣкоторый самостоятельный бассейнъ, въ который притокъ льдовъ со стороны сосѣднихъ бассейновъ происходитъ лишь въ очень ограниченныхъ размѣрахъ (со стороны Карскаго моря). Въ этомъ отношеніи Баренцово море рѣзко отличается отъ морей, разсмотрѣнныхъ нами въ первой главѣ. Оттокъ льдовъ изъ предѣловъ Баренцова моря въ западномъ направленіи долженъ имѣть большое значеніе, какъ одно изъ условій, регулирующихъ состояніе льдовъ въ данномъ морѣ.

Итакъ, мы должны признать въ Баренцовомъ морѣ наличность условій, совершенно несходныхъ съ тѣми, которыми регулируется состояніе льдовъ въ ледовитыхъ моряхъ, расположенныхъ южнѣе сѣвернаго полярнаго круга. Въ Баренцовомъ морѣ большая часть льдовъ образуется въ предѣлахъ самого моря, здѣсь, слѣдовательно, льды мѣстнаго происхожденія, притокъ льдовъ со стороны сосѣднихъ бассейновъ незначителенъ, наоборотъ, несомнѣнно существуетъ оттокъ ихъ изъ предѣловъ моря, наконецъ, въ Баренцово море входитъ теплое теченіе съ юга, которое отчасти чисто механически должно отодвигать границу льдовъ въ сѣверномъ направленіи, главнымъ-же образомъ оно должно вліять на состояніе льдовъ Баренцова моря своими теплыми водами. Отъ притока ихъ долженъ въ значительной мѣрѣ зависѣть и процессъ образованія льдовъ. Слѣдовательно, дѣйствіе теплаго теченія должно сказываться преимущественно въ продолженіи болѣе холоднаго времени года. Воды Гольфштрома должны оказывать двоякое вліяніе на процессъ образованія льдовъ: во первыхъ, своей относительно высокой температурой; во-вторыхъ, своей относительно большой соленостью. Какъ извѣстно, температура образованія

льда понижается съ увеличеніемъ солености и, слѣдовательно, для перехода въ твердое состояніе болѣе соленыхъ водъ необходимо болѣе значительное охлажденіе, чѣмъ для перехода въ твердое состояніе относительно малосоленыхъ водъ.

Состояніе Гольфштрома у береговъ Сѣверо-западной Европы, какъ это доказано многочисленными изслѣдованіями, мѣняется изъ года въ годъ. Въ зависимости отъ измѣненій общаго состоянія Гольфштрома, должны мѣняться и тѣ запасы тепла, которые приносятся вѣтвью Гольфштрома въ Баренцово море. А отъ запасовъ тепла, доставляемыхъ въ теченіе зимнихъ мѣсяцевъ теплымъ теченіемъ, должно зависѣть, въ свою очередь, количество образующихся за зиму въ Баренцовомъ морѣ льдовъ. Несомнѣнно далѣе, что отъ количества образовавшихся за зиму льдовъ должно зависѣть и состояніе ихъ въ томъ-же морѣ въ послѣдующее лѣто. Чѣмъ ниже зимой даннаго года температура Гольфштрома у береговъ Европы, тѣмъ меньше тепла приносится имъ въ Баренцово море, тѣмъ, слѣдовательно, обильнѣе должно быть образованіе льдовъ въ этомъ морѣ въ теченіе зимняго времени и тѣмъ менѣе благопріятно должно быть состояніе льдовъ въ томъ-же морѣ въ послѣдующее лѣто. Наоборотъ, чѣмъ выше температура Гольфштрома у береговъ Европы зимой даннаго года, тѣмъ больше тепла въ теченіе зимы должно доставляться Баренцову морю, тѣмъ меньше образуется льда за эту зиму и тѣмъ благопріятнѣе должно быть состояніе льдовъ Баренцова моря въ послѣдующее лѣто.

Помимо прямого, непосредственнаго дѣйствія, которое оказываетъ Гольфштромъ своимъ тепломъ на состояніе льдовъ Баренцова моря, а слѣдовательно и на состояніе ихъ въ сѣверной части Карскаго моря, слѣдуетъ допустить и другого рода вліяніе его, вліяніе, такъ сказать, посредственное, косвенное, оказываемое имъ чрезъ посредство воздушныхъ теченій, направленіе и сила которыхъ тѣснымъ образомъ связаны съ развитіемъ Гольфштрома.

Надъ Баренцовымъ моремъ въ теченіе большей части года—осени, зимы и весны—господствуетъ циклональная система вѣтровъ. У сѣверныхъ береговъ Европы господствуютъ юго-западные вѣтры, у западныхъ береговъ Новой Земли юго-восточные, на сѣверѣ Баренцова моря восточные

Циклонъ Баренцова моря сохранятъ свое положеніе большую часть года; только лѣтомъ онъ смѣняется сильными вѣтрами съ сѣвера, въ это время года господствующими надъ Баренцовымъ моремъ. Циклонъ Баренцова моря долженъ быть разсматриваемъ какъ выступъ той обширной области низкаго давленія, которая занимаетъ сѣверную часть Атлантическаго океана, и, какъ и эта послѣдняя, обязанъ своимъ происхожденіемъ теплу Гольфштрома. Глубина его и сила господствующихъ въ немъ вѣтровъ должны, слѣдовательно, находиться въ тѣсной зависимости отъ всѣхъ колебаній въ состояніи теплаго теченія. Несомнѣнна тѣсная связь между глубиной циклона и притокомъ теплыхъ водъ въ Баренцово море. Чѣмъ выше въ данную зиму температура Гольфштрома у береговъ Европы, тѣмъ значительнѣе притокъ тепла въ Баренцово море, тѣмъ рѣзче долженъ быть выраженъ въ эту-же зиму и весну минимумъ къ сѣверу отъ береговъ Европы. Тѣмъ больше, слѣдовательно, должна быть сила юго-западныхъ вѣтровъ въ южной части Баренцова моря и восточныхъ въ сѣверной части этого моря. Усиленіе первыхъ увеличиваетъ энергію притока теплыхъ водъ въ Баренцово море и, слѣдовательно, даетъ новые импульсы для развитія циклона. Усиленіе вторыхъ сообщаетъ большую силу и скорость тому западному теченію, которое идетъ въ сѣверной части Баренцова моря. Этимъ теченіемъ отгоняются льды, образующіеся въ сѣверной половинѣ моря, на западъ, къ западному выходу Баренцова моря въ Атлантическій океанъ. Здѣсь они попадаютъ въ сѣверное отвѣтвленіе Гольфштрома, теплое теченіе, идущее вдоль западныхъ береговъ Шпицбергена, и быстро таютъ въ его теплыхъ водахъ. Чѣмъ сильнѣе развитіе циклона у сѣверныхъ береговъ Европы, тѣмъ больше должна быть скорость западнаго теченія на сѣверѣ Баренцова моря, тѣмъ энергичнѣе долженъ быть оттокъ льдовъ, образовавшихся въ Баренцовомъ морѣ, на западъ, изъ предѣловъ этого моря. Такимъ образомъ, усиленіе Гольфштрома должно двоякимъ образомъ вліять на состояніе льдовъ въ нашемъ полярномъ морѣ: во-первыхъ, непосредственнымъ дѣйствіемъ усиленнаго притока теплыхъ водъ и, во-вторыхъ, чрезъ посредство атмосферныхъ теченій, усиленіемъ притока теплой воды и оттока льдовъ за предѣлы Баренцова моря. И то, и другое уменьшаетъ количество льдовъ въ бассейнѣ нашего полярнаго моря, вслѣдствіе

чего въ послѣдующее лѣто наступаетъ болѣе благопріятное состояніе льдовъ въ сѣверной половинѣ Баренцова моря и на сѣверѣ Карскаго моря. При ослабленіи Гольфштрома зимой даннаго года соотношенія должны быть обратныя: уменьшается притокъ тепла въ Баренцово море, вмѣстѣ съ тѣмъ уменьшаются сила циклона и оттокъ льдовъ. Въ результатѣ должны усиливаться образованіе и накопленіе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ, вслѣдствіе чего въ послѣдующее лѣто состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ и на сѣверѣ Карскаго моря должно быть менѣе благопріятнымъ.

Тепловое состояніе Гольфиштрома, несомнѣнно, является важнѣйшимъ факторомъ, регулирующимъ процессы образованія и накопленія льдовъ въ Баренцовомъ морѣ. Это, однако-же, не единственный факторъ. Подробныя изслѣдованія вліянія Гольфштрома на климатъ Европы въ зимнее время показали, что это вліяніе распространяется главнымъ образомъ на ближайшую къ Норвежскому и Нѣмецкому морямъ часть нашего материка. Съ увеличеніемъ разстоянія отъ этой согрѣтой Гольфштромомъ части океана, постепенно ослабѣваетъ и вліяніе теплаго теченія. На востокѣ нашего материка колебанія теплового состоянія атмосферы регулируются также и иными факторами, факторами, такъ сказать, континентальнаго характера. Здѣсь проявляется вліяніе, сильно охлажденнаго зимой, азіатскаго материка. На сѣверо-востокѣ Европы мы должны, слѣдовательно, искать самостоятельный источникъ вліяній, отъ котораго, наряду съ Гольфштромомъ, должно зависѣть тепловое состояніе полярнаго моря, омывающаго нашъ материкъ съ сѣверной стороны. Относительная высота температуры Гольфштрома у береговъ Европы и относительная суровость зимы на сѣверо-востокѣ нашего материка—вотъ два основныхъ условія, которыми опредѣляется тепловое равновѣсіе полярнаго океана у береговъ Европы и, слѣдовательно, регулируются процессы образованія льдовъ въ предѣлахъ этого бассейна. Дѣйствія этихъ факторовъ могутъ быть согласными или противоположнымн; въ зависимости отъ этого, вліяніе одного фактора усиливается другимъ или ослабляется. Однако-же, несомнѣнно, что вліяніе перваго изъ нихъ должно быть болѣе существеннымъ. Дѣйствіе холодныхъ вѣтровъ, дующихъ зимой съ сѣверо-восточной части материка, ограничивается довольно тѣсными предѣлами,

именно юго-восточной частью Баренцова моря, тогда какъ теплыя воды Гольфштрома охватываютъ большую часть южной половины этого бассейна. Кромѣ того, и теплоемкость воды значительно выше теплоемкости воздуха, а слѣдовательно и нагрѣвающее дѣйствіе ея больше.

Дѣйствіемъ указанныхъ двухъ факторовъ регулируется зимнее образованіе льдовъ въ нашемъ полярномъ морѣ. А отъ обилія образовавшихся за зиму льдовъ зависитъ состояніе ихъ въ послѣдующій лѣтній періодъ. Чѣмъ меньше образовалось льдовъ за зиму, тѣмъ быстрѣе будутъ расплавлены они солнечными лучами съ наступленіемъ теплаго времени года, тѣмъ благопріятнѣе, слѣдовательно, будетъ общее состояніе льдовъ лѣтомъ, тѣмъ дальше отодвинется граница ихъ на сѣверъ. Наоборотъ, чѣмъ больше образовалось льдовъ въ зимнее время, тѣмъ медленнѣе будетъ идти таяніе ихъ весной и лѣтомъ, состояніе льдовъ въ полярномъ океанѣ окажется неблагопріятнымъ и южная граница льдовъ займетъ относительно болѣе южное положеніе.

Въ нижеслѣдующемъ мы постараемся доказать, сопоставленіемъ положенія лѣтней границы льдовъ Баренцова моря въ различные годы съ зимней температурой воды у береговъ сѣверо-западной Европы и зимней температурой воздуха на Сѣверо-востокѣ Европейской Россіи въ тѣ-же годы, что зависимость между этими тремя элементами дѣйствительно существуетъ и, слѣдовательно, что предположеніе наше оправдывается фактическими данными.

Вліяніе Гольфштрома на состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ.

Въ предшествующей главѣ мы выяснили тѣ особенности, которыя представляетъ Баренцово море, какъ ледовитый бассейнъ въ значительной мѣрѣ самостоятельный, въ которомъ образованіе льдовъ происходитъ in situ и обмѣнъ льдами съ сосѣдними бассейнами незначителенъ. Мы указали также и на ту роль, которую, при данныхъ условіяхъ, должно играть теплое и соленое теченіе Гольфштрома, вѣтвь котораго заходитъ въ Баренцово море.

Въ настоящей главѣ мы постараемся доказать фактически существованіе нѣкоторой зависимости между колебаніями теплового состоянія Гольфштрома и колебаніями

общаго состоянія льдовъ въ Баренцовомъ морѣ. Мы воспользуемся для этого методомъ, впервые примѣненнымъ Петерсономъ въ его извѣстномъ изслѣдованіи о взаимоотношеніи гидрографическихъ и метеорологическихъ явленій *), т. е. методомъ сравненія кривыхъ. Наши выводы мы построимъ на сравненіи кривой, характеризующей колебанія границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ, съ кривой, характеризующей колебанія теплового состоянія Гольфштрома у береговъ Европы.

Матеріаломъ для первой кривой послужили карты «Isforholdene i de arktiske Have», издаваемыя ежегодно Датскимъ Метеорологическимъ Институтомъ (съ 1895 года). Эти карты составляются для лѣтнихъ мѣсяцевъ, съ мая (иногда апрѣля) по августъ (иногда сентябрь). По картамъ «Isforholdene etc.» мы опредѣлили широты пересѣченія границы льдовъ Баренцова моря съ четырьмя меридіанами, 20-мъ, 30-мъ, 40-мъ и 50-мъ (отъ Гринича). Изъ полученныхъ такимъ путемъ данныхъ были вычислены среднія широты границы льдовъ каждаго мѣсяца. Эти послѣднія послужили для составленія кривой колебанія средней лѣтней границы льдовъ, причемъ среднюю широту границы льдовъ каждаго года мы выводили за три мѣсяца—май, іюнь, іюль (кривая 1).

Прежде, чѣмъ обратиться къ разсмотрѣнію этой кривой, мы должны сдѣлать слѣдующую оговорку. Тщательное изученіе картъ «Isforholdene etc.» показало, что въ Баренцовомъ морѣ можно различить двѣ области плавучихъ льдовъ: полярную и юго-восточную. Въ маѣ и іюнѣ обѣ области иногда слиты въ одну, полосой льдовъ, лежащей у западныхъ береговъ Новой Земли, иногда-же уже съ мая онѣ раздѣлены болѣе или менѣе широкой полосой открытаго моря. Средняя широта отыскивалась для границы полярной области льдовъ, и, слѣдовательно, приводимая ниже кривая показываетъ колебаніе въ состояніи льдовъ именно этой области.

При опредѣленіи широты точекъ пересѣченія границы полярныхъ льдовъ съ четырьмя вышеперечисленными меридіанами мы встрѣтились, однако-же, со слѣдующимъ затрудненіемъ. Въ маѣ и іюнѣ эта граница иногда не пересѣкаетъ 50-го меридіана, а, поворачивая на югъ, сливается съ гра-

*) Pettersson. „Beziehungen zwischen hydrographischen und meteorologischen Phänomenen". Meteorologische Zeitschrift 1896.

ницей юго-восточной области западнѣе этого меридіана. Такимъ образомъ, на 50 меридіанѣ вся поверхность моря, вплоть до материковаго берега, который здѣсь пересѣкаетъ 50-ый меридіанъ подъ 68° с. ш., оказывается занятой льдами. Приходится, слѣдовательно, или совсѣмъ отказаться отъ опредѣленія широты границы льдовъ на 50-мъ меридіанѣ, что нежелательно, такъ какъ положеніе границы льдовъ на востокѣ Баренцова, вообще говоря, довольно характерно для общаго состоянія льдовъ въ этомъ морѣ,—или-же прибѣгнуть къ извѣстному условному пріему опредѣленія этой широты. Послѣдній можетъ состоять, или въ томъ, что мы примемъ за границу льдовъ на 50-мъ меридіанѣ линію берега, широта которой, какъ уже сказано было выше, равняется 68° (на этомъ меридіанѣ), или-же въ томъ, что мы за границу полярныхъ льдовъ на 50-мъ меридіанѣ примемъ параллель, пересѣкающую восточный изгибъ границы льдовъ приблизительно по серединѣ. Въ послѣднемъ случаѣ мы будемъ считать границей полярныхъ льдовъ, напр., для мая 1898 г.—$72^1/_2$ параллель, для мая 1899 г.—$71^1/_2$ параллель, для мая 1900 г.—$72^1/_2$ параллель и т. д. При этомъ за границу полярной области льдовъ принимается, слѣдовательно, линія (параллель), по которой какъ-бы сливаются другъ съ другомъ обѣ области, полярная и юго-восточная.

Я использовалъ оба пріема и вывелъ два ряда среднихъ. Для этихъ среднихъ я вычертилъ двѣ кривыя, сравненіе которыхъ показало, что на общемъ характерѣ колебаній очень мало отзывается примѣненіе того или другого пріема.

Кромѣ кривой колебанія границы льдовъ въ среднемъ за май, іюнь и іюль, ниже приводятся также кривыя колебаній для каждаго отдѣльнаго мѣсяца, мая, іюня и іюля, и кривая для іюня и іюля въ среднемъ (кривыя 2, 3, 4, 5). Разсмотримъ прежде всего кривую колебаній средней лѣтней широты границы льдовъ.

На чертежѣ 1 жирная прямая линія, проведенная соотвѣтственно 75-ой параллели, обозначаетъ нормальную среднюю (за шестнадцать лѣтъ) широту южной границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ, за май, іюнь, іюль. Средняя широта 1906 г. почти совпадаетъ съ этой линіей, среднія широты 1895, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1909 и 1910 годовъ лежатъ ниже ея, а среднія широты границы льдовъ 1896, 1897, 1898, 1904, 1905, 1907 и 1908 годовъ выше линіи средней широты.

Въ 1906 году граница льдовъ занимала приблизительно нормальное положеніе, восемь разъ, за изслѣдуемый періодъ, она располагалась южнѣе средняго уровня и семь разъ сѣвернѣе. Если мы назовемъ условно отклоненія границы льдовъ къ сѣверу отъ средняго, нормальнаго ея уровня положительными отклоненіями, а отклоненія къ югу—отрицательными, то мы можемъ сказать, что за изслѣдуемый періодъ восемь разъ наблюдались отрицательныя отклоненія и семь разъ положительныя отклоненія границы льдовъ.

Наиболѣе значительныя положительныя отклоненія дали 1898 и 1905 годы, наиболѣе значительныя отрицательныя отклоненія падаютъ на 1902 и 1909 годы.

Сравнимъ кривыя колебаній состоянія льдовъ въ отдѣльные мѣсяцы, май, іюнь, іюль, съ кривыми колебаній въ среднемъ за три мѣсяца. Наибольшее сходство съ кривой среднихъ колебаній лѣтняго времени представляетъ іюньская кривая, наименьшее майская. Повидимому, слѣдовательно, наиболѣе характернымъ для каждаго года слѣдуетъ считать состояніе льдовъ въ іюнѣ мѣсяцѣ.

Въ общемъ можно сказать, что всѣ три кривыя, майская, іюньская и іюльская, представляютъ значительное сходство между собою, въ особенности іюньская и іюльская кривыя, и что, слѣдовательно, одинъ и тотъ-же характеръ отклоненія удерживается въ теченіе всего лѣта. Отсюда далѣе слѣдуетъ, что среднія, выведенныя нами для трехъ лѣтнихъ мѣсяцевъ, дѣйствительно выражаютъ нѣкоторыя характерныя особенности въ состояніи льдовъ, имѣющія мѣсто въ каждомъ данномъ году, и что мы не вправѣ ихъ разсматривать, какъ чисто механическій продуктъ вычисленія, составленный изъ данныхъ разнаго характера и значенія. Если въ одномъ мѣсяцѣ состояніе льдовъ было болѣе благопріятнымъ, чѣмъ въ предшествующемъ году, то и въ слѣдующемъ мѣсяцѣ оно будетъ тоже болѣе благопріятнымъ. Если оно въ первомъ мѣсяцѣ было менѣе благопріятнымъ, то оно сохранитъ тотъ-же характеръ и въ послѣднемъ мѣсяцѣ. А разъ можно установить извѣстную устойчивость въ характерѣ отклоненій, то слѣдуетъ сдѣлать заключеніе, что и сама причина, вызывающая эти отклоненія отъ нормы, должна имѣть длительный, болѣе или менѣе постоянный для даннаго года, характеръ, а не временный, случайный и скоропреходящій.

Таковы въ общемъ выводы, къ которымъ мы приходимъ

Широта границы льдовъ Баренцова моря.

Мѣсяцы.	Май.					Іюнь.					Іюль.					Май-Іюль.	Іюнь-Іюль.
Меридіаны.	20° в. д.	30° в. д.	40° в. д.	50° в. д.	Среднее.	20° в. д.	30° в. д.	40° в. д.	50° в. д.	Среднее.	20° в. д.	30° в. д.	40° в. д.	50° в. д.	Среднее.	Среднее.	Среднее.
	Сѣв. шир.					Сѣв. шир.					Сѣв. шир.					Сѣв. шир.	
1895 г. . .	75,5°	76,2°	71,2°	68,0°	72,7°	78,5°	75,3°	74,0°	68,0°	73,9°	78,5°	75,2°	74,9°	73,0°	75,6°	74,1°	74,8°
1896 „ . .	75,7	76,0	76,0	68,0	73,9	78,7	76,0	75,6	74,0	76,1	80,6	76,2	76,1	75,5	77,1	75,7	76,6
1897 „ .	—	75,5	75,5	75,0	75,4	75,0	75,0	75,75	75,0	75,2	75,25	(76,0)	(76,0)	76,0	75,9	75,5	75,3
1898 „ . .	76,25	77,25	76,0	68,0	74,4	77,25	78,75	76,0	75,75	76,9	81,75	81,5	77,5	76,5	79,3	76,9	78,1
1899 „ . .	74,0	73,25	72,75	68,0	72,0	74,75	73,5	73,75	74,5	74,1	78,5	74,0	73,5	79,75	76,4	74,2	75,3
1900 „ . .	74,5	75,5	74,5	68,0	73,1	74,25	73,25	73,0	74,0	73,6	74,5	75,5	75,75	77,25	75,8	74,2	74,7
1901 „ . .	76,0	74,0	73,0	72,0	73,8	76,25	74,25	73,75	73,0	74,3	78,75	74,0	74,0	75,75	75,6	74,6	75,0
1902 „ . .	75,25	73,5	70,75	68,0	72,9	74,25	73,75	71,75	68,0	72,7	74,5	75,5	75,0	76,5	75,4	73,6	74,0
1903 „ . .	75,0	76,0	72,5	72,75	73,9	75,5	75,5	72,0	72,25	73,8	76,25	76,5	74,75	74,25	75,4	74,4	74,6
1904 „ . .	75,5	76,0	75,5	73,75	75,3	75,5	74,75	76,0	75,25	75,4	76,25	76,5	77,0	76,75	76,6	75,8	76,0
1905 „ . .	75,5	75,75	75,75	76,0	75,8	74,25	75,75	75,75	75,75	75,4	78,5	77,0	77,0	77,0	77,4	76,2	76,4
1906 „ . .	74,25	74,5	73,75	74,0	74,1	74,0	75,5	73,75	74,0	74,3	77,0	78,0	75,25	75,25	76,4	74,9	75,3
1907 „ . .	74,0	74,5	74,75	74,0	74,3	74,75	76,75	75,25	75,5	75,6	75,5	77,75	78,25	77,75	77,3	75,7	76,4
1908 „ .	73,0	73,75	73,25	74,0	73,5	73,5	74,0	75,0	74,25	74,2	78,25	75,5	79,0	80,0	78,2	75,3	76,2
1909 „ . .	73,75	75,25	75,5	68,0	73,1	74,0	75,0	74,0	68,0	72,7	75,5	74,25	73,75	74,5	74,5	73,5	73,6
1910 „ . .	75,0	74,5	74,5	68,0	73,0	75,25	75,0	75,0	68,0	73,3	75,5	75,25	75,25	76,5	75,6	74,0	74,5

изъ сравненія кривыхъ, показывающихъ колебанія средней широты южной границы льдовъ Баренцова моря для отдѣльныхъ мѣсяцевъ и въ среднемъ за три мѣсяца (май, іюнь, іюль).

Перейдемъ теперь къ кривой колебаній теплового состоянія Гольфштрома. Предварительно скажемъ нѣсколько словъ объ общемъ характерѣ колебаній температуры Гольфштрома у береговъ Европы.

Теплая струя, входящая въ Баренцово море, беретъ начало въ той вѣтви Гольфштрома, которая съ запада омываетъ берега Норвегіи и входитъ въ Норвежское море изъ Атлантическаго океана между островами Исландіи и Великобританіи. Запасы теплой воды Баренцова струя получаетъ изъ Норвежскаго моря, и, слѣдовательно, по тепловому состоянію послѣдняго мы можемъ судить и о количествахъ тепла въ струѣ, заходящей въ Баренцово море. Постоянныя наблюденія надъ температурой поверхности моря производятся на многихъ станціяхъ сѣверо-западныхъ прибрежій Европы. Такія наблюденія ведутся въ семи различныхъ точкахъ западнаго побережья Норвегіи, на побережьи Шотландіи, на Фарёрскихъ островахъ, въ нѣсколькихъ мѣстахъ побережья Исландіи и на Мурманскомъ берегу. Наиболѣе длинныя серіи наблюденій имѣются для норвежскихъ и датскихъ станцій. Съ 1874 года наблюденія здѣсь ведутся въ большинствѣ станцій почти безъ перерывовъ. Постоянныя наблюденія на Мурманскомъ побережьѣ ведутся съ сравнительно недавняго времени и притомъ съ значительными перерывами. Къ тому-же береговыя станціи Кольскаго полуострова расположены внѣ непосредственнаго дѣйствія Гольфштрома, вѣтви котораго въ Мурманскомъ морѣ идутъ на значительномъ разстояніи отъ берега. Кромѣ наблюденій на береговыхъ станціяхъ, съ 1902 года, по постановленію международной конференціи, производятся наблюденія температуры на различныхъ глубинахъ въ открытомъ морѣ. И эти наблюденія, однако-же, не могутъ быть использованы въ виду, во-первыхъ, ихъ кратковременности, а, во-вторыхъ, того, что наблюденія падаютъ въ большинствѣ случаевъ не на одни и тѣ же сроки. Такимъ образомъ, наиболѣе пригодными для нашихъ цѣлей являются наблюденія норвежскихъ и датскихъ станцій.

Колебанія температуры на поверхности моря для нор-

вежскихъ станцій впервые были изучены Петерсономъ. Сличая кривыя температурныхъ колебаній въ различные мѣсяцы, онъ пришелъ къ выводу, что «температурныя кривыя морской поверхности для мѣсяцевъ декабря, января, февраля, марта, апрѣля—съ одной стороны, и для іюля, августа, сентября—съ другой стороны, представляютъ полное сходство» *). «Разрывъ сплошности имѣетъ мѣсто въ октябрѣ и ноябрѣ—съ одной стороны, и въ маѣ и іюнѣ—съ другой стороны, чѣмъ указывается на глубокое измѣненіе въ морскихъ теченіяхъ, въ эти времена года» **). Для колебаній температуры на поверхности Норвежскаго моря, мы можемъ, слѣдовательно, установить два періода: зимній и лѣтній. Зимній періодъ начинается съ декабря, лѣтній съ іюля. Первый продолжительнѣе, онъ охватываетъ пять мѣсяцевъ, второй короче—три мѣсяца. Въ каждомъ періодѣ наблюдается полное согласіе температурныхъ колебаній. Слѣдовательно, наступающія съ начала зим отклоненія температуры на поверхности моря сохраняютъ свой характеръ въ теченіе всей зимы. То-же самое относится къ отклоненіямъ, наступающимъ въ серединѣ лѣта,—и они стремятся сохранить свое направленіе въ теченіе болѣе или менѣе продолжительнаго періода. Устойчивость температурныхъ отклоненій, въ особенности болѣе продолжительнаго зимняго періода, «свидѣтельствуетъ о томъ, что въ данномъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ глубокими измѣненіями въ состояніи теплаго теченія. Каждый годъ, съ начала зимы, Гольфштромъ какъ бы перерождается: то усиливается, то ослабѣваетъ. И это усиленіе или ослабленіе его удерживается въ теченіе всей зимы. Есть основаніе думать, что такое измѣненіе въ состояніи теплаго теченія у береговъ Норвегіи связано съ соотвѣтствующими измѣненіями во всемъ циклѣ теченій Сѣвернаго Атлантическаго океана и вызывается колебаніями въ силѣ сѣверо-восточнаго пассата» ***). Глубоководныя измѣренія, производившіяся въ различныхъ точкахъ области распространенія Гольфштрома, показали, что съ началомъ

---

*) Pettersson. „Beziehungen zwischen hydrographischen und meteorologischen Phänomenen". Meteorologische Zeitschrift. 1896, p. 312.

**) Ibidem.

***) Э. Лесгафтъ. Вліяніе Гольфштрома на движеніе циклоновъ въ Атлантическомъ океанѣ. С.-Петербургъ, 1902 г. См. главу „Вліяніе сѣверо-восточнаго пассата на состояніе Гольфштрома".

зимняго періода совпадаютъ и годовые максимумы температуры въ болѣе глубокихъ слояхъ *).

Петерсонъ въ своемъ извѣстномъ изслѣдованіи воспользовался наблюденіями норвежскихъ станцій, расположенныхъ вдоль восточной границы теплаго теченія, входящаго въ Норвежское море. Для того, чтобы составить себѣ болѣе полную картину тѣхъ измѣненій, которыя происходятъ въ состояніи теплаго теченія въ Норвежскомъ морѣ, необходимо также разсмотрѣть температурныя колебанія на станціяхъ, расположенныхъ ближе къ оси теченія и у западныхъ границъ его. На пути Гольфштрома, ближе къ оси его, находится датская станція Thorshavn'a (Фарёрскіе острова). Западной вѣтвью теплаго теченія омываются южные и западные берега Исландіи. О состояніи этой вѣтви Гольфштрома можно судить по наблюденіямъ датской станціи Stykkisholm, на западномъ берегу Исландіи.

Колебанія температуры на поверхности моря въ Thorshavn'ѣ представляютъ полное сходство съ таковыми же колебаніями норвежскихъ станцій. И для Thorshavn'a можно установить два періода согласія и устойчивости колебаній: зимній и лѣтній. Разница только въ томъ, что зимній періодъ въ Thorshavn'ѣ начинается съ ноября и кончается февралемъ, а лѣтній начинается съ апрѣля и продолжительнѣе зимняго. Въ самомъ характерѣ колебаній обнаруживается полное сходство съ норвежскими станціями. Слѣдовательно, повышенію температуры на поверхности моря въ Thorshavn'ѣ соотвѣтствуютъ повышенія ея и у береговъ Норвегіи; при пониженіи температуры у Фарёрскихъ острововъ, она падаетъ и у восточныхъ границъ Норвежскаго моря. Но у Thorshavn'a соотвѣтственныя отклоненія наступаютъ нѣсколько раньше. Несомнѣнно, слѣдовательно, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ явленіями, вызываемыми одной общей причиной.

Что касается кривыхъ колебаній температуры въ Stykkisholm'ѣ и на другихъ исландскихъ станціяхъ, то сравненіе ихъ съ кривыми Thorshavn'a и норвежскихъ станцій показываетъ, что сходства между тѣми и другими почти нѣтъ. Здѣсь, слѣдовательно, вліяніе Гольфштрома не обнаруживается такъ рѣзко, какъ у Фарёрскихъ острововъ и у бере-

*) См. статью Петерсона въ Annalen der Hydrographie, январь 1906 г.

говъ Норвегіи. У береговъ Исландіи теплыя воды Гольфштрома смѣшиваются съ холодными полярныхъ теченій, и вліяніе теплаго теченія маскируется послѣдними. Однако же, и для Stykkisholm'a можно всетаки подмѣтить нѣкоторое сходство кривыхъ ноября, декабря и января, съ одной стороны, и іюня, іюля и августа—съ другой. Такимъ образомъ и здѣсь можно прослѣдить два періода колебаній, зимній и лѣтній, которые были установлены для норвежскихъ станцій и Thorshavn'a *).

Обращаясь теперь спеціально къ вопросу о вліяніи Гольфштрома на состояніе льдовъ Баренцова моря въ лѣтніе мѣсяцы (май, іюня, іюль), мы прежде всего должны рѣшить, какой изъ двухъ періодовъ взять для сравненія, лѣтній или зимній. Кривая среднихъ широтъ южной границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ составлена нами для мѣсяцевъ лѣтняго полугодія, мая, іюня и іюля. Спрашивается, какое состояніе Гольфштрома, зимнее или лѣтнее, должно имѣть большее вліяніе на положеніе лѣтней границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ.

Какъ показываютъ многочисленныя наблюденія **), пониженіе температуры воды въ Баренцовомъ морѣ начинается съ конца сентября. Съ этого-же приблизительно времени, т. е. съ конца сентября, начала октября, начинаетъ постепенно отодвигаться на югъ и граница полярныхъ льдовъ въ Баренцовомъ морѣ. Параллельно съ этимъ постепенно затягивается льдами и юго-востокъ Баренцова моря. Скопленіе льдовъ достигаетъ максимума въ апрѣлѣ мѣсяцѣ. Несомнѣнно, что этотъ зимній періодъ (октябрь — апрѣль) прогрессивнаго замерзанія Баренцова моря стоитъ въ непосредственной зависимости отъ зимняго періода состоянія Гольфштрома. Отъ средней температуры зимняго періода на поверхности Норвежскаго моря зависятъ тѣ запасы тепла, которые доставляются Гольфштромомъ въ море, омывающее наши сѣверные берега. А эти запасы, въ свою очередь, должны вліять на скорость и силу замерзанія въ Баренцовомъ морѣ. Чѣмъ больше тепла приносится вѣтвью Гольфштрома, тѣмъ медленнѣе и слабѣе должно идти замерзаніе. Чѣмъ меньше доставляетъ тепла теплое теченіе, тѣмъ

*) См. „Вліяніе Гольфштрома и т. д.“, стр. 49 и 50.

**) Н. М. Книповичъ. Основы гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана. Стр. 819—820.

быстрѣе и сильнѣе долженъ происходить процессъ замерзанія.

Кромѣ непосредственнаго дѣйствія тепла, принесеннаго Гольфштромомъ, весьма существенное вліяніе на состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ должно оказывать, какъ это уже было выяснено въ предшествующей главѣ, и усиленіе или ослабленіе, въ зависимости отъ относительнаго развитія Гольфштрома, того атмосфернаго минимума, который въ теченіе большей (холодной) половины года господствуетъ надъ областью Баренцова моря. Отъ силы этого минимума зависитъ, какъ уже говорилось, притокъ теплой воды въ южную половину Баренцова моря и оттокъ льдовъ на западъ, въ сѣверной половинѣ этого бассейна.

Если мы представимъ себѣ процессъ образованія и накопленія льдовъ въ Баренцовомъ морѣ въ видѣ волнообразной кривой, самая верхняя точка которой приходится на апрѣль, а самая низкая на сентябрь, то несомнѣнно, что подъемъ этой кривой, восходящая сторона ея должна зависѣть непосредственно отъ зимняго состоянія Гольфштрома въ Норвежскомъ морѣ.

Что касается нисходящей стороны кривой, т. е. процесса, обратнаго тому, который происходитъ зимой, съ октября по апрѣль,—слѣдовательно, процесса постепеннаго таянія льдовъ и отодвиганія границы ихъ на сѣверъ и на востокъ, то здѣсь зависимость отъ состоянія Гольфштрома болѣе сложная. Несомнѣнно, что процессъ постепеннаго освобожденія Баренцова моря отъ льдовъ, образовавшихся въ теченіе зимняго времени года, въ очень значительной мѣрѣ зависитъ отъ зимняго скопленія льдовъ, отъ силы и быстроты замерзанія. Чѣмъ больше льдовъ скопилось за зиму, тѣмъ медленнѣе долженъ идти процессъ таянія, тѣмъ обильнѣе должны быть льды въ лѣтніе мѣсяцы, тѣмъ медленнѣе южная граница полярной области льдовъ должна отодвигаться на сѣверъ и тѣмъ относительно болѣе южнымъ должно быть ея среднее положеніе въ маѣ, іюнѣ и іюлѣ. Наоборотъ, чѣмъ меньше льдовъ образовалось за зиму, тѣмъ быстрѣе должно произойти ихъ таяніе, тѣмъ меньше мы должны ихъ встрѣтить въ лѣтніе мѣсяцы, тѣмъ быстрѣе южная граница полярной области льдовъ должна перемѣщаться на сѣверъ и тѣмъ относительно болѣе сѣвернымъ должно быть ея среднее положеніе въ тѣ-же лѣтніе мѣсяцы (май, іюнь, іюль). Однако

же, и лѣтнее состояніе Гольфштрома должно оказывать извѣстное вліяніе на процессъ таянія льдовъ, происходящій въ лѣтніе мѣсяцы. Главную роль въ этомъ процессѣ, несомнѣнно, играетъ непосредственное нагрѣваніе солнцемъ. Прибрежныя части Баренцова моря, въ лѣтніе мѣсяцы, имѣютъ даже болѣе высокую температуру, чѣмъ вода Гольфштрома къ сѣверу отъ Мурманскаго побережья. Лѣтомъ различіе между водами теплаго теченія и окружающими частями океана становится менѣе замѣтнымъ, разности температуръ тѣхъ и другихъ сглаживаются. Вліяніе Гольфштрома на тепловое состояніе ближайшихъ къ нему частей океана ограничивается главнымъ образомъ зимнимъ временемъ года. Тѣмъ не менѣе извѣстное, такъ сказать модифицирующее, вліяніе Гольфштромъ долженъ оказывать и въ лѣтніе мѣсяцы, въ особенности въ полярныхъ моряхъ, въ которыхъ температура, вслѣдствіе громадной затраты солнечнаго тепла на таяніе льдовъ, въ среднемъ далеко не достигаетъ того уровня, на которомъ она держится въ водахъ теплаго теченія. Процессъ таянія льдовъ въ Баренцовомъ морѣ можетъ нѣсколько усиливаться или замедляться въ зависимости отъ того, усиливается или ослабѣваетъ притокъ тепла со стороны Гольфштрома, въ лѣтніе мѣсяцы. Это вліяніе, однако-же, лишь второстепенное, модифицирующее. Несравненно большее значеніе должно принадлежать вліянію Гольфштрома въ зимнее время, такъ какъ степень этого вліянія опредѣляется разностью температуръ теплаго теченія и окружающихъ частей океана, а эта разность зимой несравненно больше, чѣмъ лѣтомъ, когда она въ нѣкоторыхъ случаяхъ пріобрѣтаетъ даже обратный знакъ.

На основаніи всего вышесказаннаго мы приходимъ къ заключенію, что состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ въ лѣтнее время года должно главнымъ образомъ зависѣть отъ зимняго періода температуры Гольфштрома. Лѣтній періодъ можетъ имѣть лишь второстепенное, модифицирующее значеніе.

Для подтвержденія сдѣланнаго нами вывода, сопоставимъ кривую колебаній средней широты южной границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ за мѣсяцы май, іюнь и іюль съ кривыми колебаній температуры поверхности воды въ Норвежскомъ морѣ зимняго и лѣтняго періодовъ.

Діаграммы колебаній температуры воды въ Норвежскомъ

морѣ составлены нами для двухъ группъ станцій: 1) средняя для двухъ норвежскихъ станцій Hellisö и Ona (кривая 6) и 2) средняя для трехъ станцій Torshavn, Hellisö, Ona (кривая 7). Для характеристики зимняго періода взяты среднія пяти зимнихъ мѣсяцевъ—ноября, декабря, января, февраля, марта. Для характеристики лѣтняго періода мы вывели среднія трехъ лѣтнихъ мѣсяцевъ: іюня, іюля, августа (кривая 8).

Прежде чѣмъ перейти къ сравненію кривыхъ, вычислимъ среднія зимнія (ноябрь—мартъ) температуры воды для группы лѣтъ, когда граница льдовъ Баренцова моря проходила сѣвернѣе нормальнаго, средняго ея положенія, и для группы лѣтъ, когда она проходила южнѣе этого положенія; выведемъ среднюю температуры воды для семи лѣтъ, по состоянію льдовъ отличавшихся благопріятностью выше средняго, и для восьми лѣтъ, благопріятность которыхъ была ниже средняго. Средняя температура воды въ Норвежскомъ морѣ (Hellisö-Ona) для первой группы лѣтъ (1896, 1897, 1898, 1904, 1905, 1907, 1908 гг.) равнялась $6,_0^0$ С., средняя температура воды для второй группы лѣтъ (1895, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1909, 1910 гг.) оказалась равной $5,_7^0$ С. Въ первой группѣ температура колебалась по годамъ, отъ $5,_5^0$ С. до $6,_4^0$ С., причемъ въ четырехъ случаяхъ изъ семи она была выше $6,_0^0$ С. Во второй группѣ температура колебалась между $5,_2^0$ С. и $6,_2^0$ С., причемъ въ семи случаяхъ изъ восьми она была ниже $6,_0^0$ С.

Перейдемъ теперь къ сравненію кривыхъ температуры воды въ Норвежскомъ морѣ за мѣсяцы ноябрь—мартъ и средней широты южной границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ за май—іюль. Мы должны признать полное сходство этихъ кривыхъ, но не въ абсолютной величинѣ колебаній, а въ самомъ характерѣ, вѣрнѣе, въ направленіи колебаній. Подъемамъ кривыхъ температуры соотвѣтствуютъ и подъемы кривой, выражающей колебанія средней широты границы льдовъ. Опусканіямъ первыхъ двухъ кривыхъ отвѣчаютъ опусканія и кривой льдовъ. Только въ одномъ случаѣ изъ шестнадцати нѣтъ соотвѣтствія въ направленіи кривыхъ. Именно, отъ 1903 къ 1904 въ кривыхъ температуры замѣтно опусканіе, тогда какъ въ кривой средней широты границы льдовъ ясно обозначается подъемъ.

Что касается абсолютной величины колебаній, то въ этомъ отношеніи сходство кривыхъ далеко не полное и нельзя утверждать, чтобы средняя широта границы льдовъ въ Ба-

ренцовомъ морѣ стояла въ прямомъ отношеніи къ средней зимней температурѣ воды въ Норвежскомъ морѣ. Такъ, напр., самая низкая точка кривой льдовъ приходится на 1909 годъ, тогда какъ самыя низкія точки кривой температуры падаютъ на зимы 1899—00 и 1894—95 г.г.; съ другой стороны, самая высокая точка кривой льдовъ соотвѣтствуетъ 1898 году, а самая высокая точка кривой температуры зимѣ 1906—07 года.

Такимъ образомъ, изъ сравненія кривыхъ мы можемъ сдѣлать только слѣдующій выводъ: кривая колебаній средней широты южной границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ за мѣсяцы май, іюнь, іюль соотвѣтствуетъ кривой колебаній средней температуры воды на поверхности Норвежскаго моря за предшествующій зимній періодъ (ноябрь –мартъ) лишь въ отношеніи направленія колебаній, но не по абсолютной величинѣ ихъ. Слѣдовательно, если зимой температура воды въ Норвежскомъ морѣ, въ данномъ году, была выше, чѣмъ въ предшествующемъ, то много шансовъ что граница льдовъ въ Баренцовомъ морѣ лѣтомъ будетъ расположена сѣвернѣе, чѣмъ въ предшествующемъ году, и что общее состояніе льдовъ въ этомъ морѣ будетъ болѣе благопріятнымъ. Если-же температура воды въ Норвежскомъ морѣ зимой даннаго года оказалась ниже, чѣмъ была въ предшествующемъ году, то много вѣроятія, что лѣтняя граница льдовъ въ Баренцовомъ морѣ будетъ занимать болѣе южное положеніе и лѣто этого года будетъ менѣе благопріятнымъ по состоянію льдовъ, чѣмъ лѣто предшествующаго года. Является, слѣдовательно, нѣкоторая возможность прогноза состоянія льдовъ Баренцова моря въ лѣтнее время по относительной высотѣ температуры Норвежскаго моря въ предшествующій зимній періодъ.

Изъ сказаннаго видно, что для состоянія льдовъ въ данномъ году основнымъ опредѣляющимъ моментомъ является отношеніе теплового состоянія моря въ данномъ году къ его состоянію въ предшествующемъ году, а не абсолютная величина, характеризующая это состояніе. Вліяніе теплового состоянія моря, слѣдовательно, настолько глубокое, что оно распространяется даже за предѣлы одного года.

Къ предшествующимъ выводамъ мы пришли изъ сравненія кривой средней широты границы льдовъ съ кривыми средней зимней температуры воды въ Норвежскомъ морѣ (Hellisö-Ona и Torshavn-Hellisö-Ona). Сравнимъ теперь ту-же кривую

средней широты границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ съ кривой колебаній температуры воды для группы станцій Hellisö-Ona, въ среднемъ за три лѣтнихъ мѣсяца, іюнь, іюль, августъ. Сходства между этими двумя кривыми несравненно меньше, чѣмъ между тѣми двумя кривыми, которыя были разсмотрѣны въ предшествующемъ. Подъемамъ кривой льдовъ въ 1896 и 1898 годахъ, въ кривой лѣтней температуры воды, соотвѣтствуютъ опусканія. Съ подъемомъ кривой льдовъ въ 1907 году корреспондируетъ рѣзко выраженное опусканіе въ кривой температуры воды. Въ 1899 г. опусканію кривой льдовъ отвѣчаетъ подъемъ кривой лѣтней температуры. Тѣмъ не менѣе замѣчается и нѣкоторое соотвѣтствіе въ кривыхъ. Такъ, 1905 годъ въ обѣихъ кривыхъ обозначился рѣзкимъ подъемомъ. На 1902 годъ въ обѣихъ кривыхъ приходятся минимумы. Вообще, части кривыхъ между 1900 и 1906 годами обнаруживаютъ совпаденія въ направленіи колебаній, за исключеніемъ только отрѣзка 1903—1904 годовъ, который въ кривой льдовъ обозначенъ ясно выраженнымъ подъемомъ, а въ кривой температуры слабымъ опусканіемъ.

Сопоставляя результаты сравненія кривой средней широты южной границы льдовъ съ кривыми температуры воды зимняго и лѣтняго періодовъ, мы приходимъ къ выводу, что тепловое состояніе Норвежскаго моря въ теченіе зимнихъ мѣсяцевъ оказываетъ несравненно большее вліяніе на состояніе льдовъ Баренцова моря въ лѣтніе мѣсяцы, чѣмъ тепловое состояніе того-же Норвежскаго моря въ лѣтнее время. Такимъ образомъ, результаты сравненія кривыхъ подтверждаютъ высказанное нами выше положеніе, что для положенія лѣтней границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ основнымъ опредѣляющимъ моментомъ должно служить относительное развитіе Гольфштрома въ зимнее время года.

Мы уже выше указывали также, что и лѣтнее состояніе Гольфштрома должно оказывать нѣкоторое вліяніе на положеніе границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ. Изъ сопоставленія кривыхъ мы убѣдились, что это вліяніе далеко не можетъ имѣть такого значенія, какъ вліяніе зимняго состоянія теплаго теченія. Въ одномъ случаѣ, однако-же, нельзя не отмѣтить даже болѣе полнаго совпаденія колебаній границы льдовъ съ лѣтней температурой, чѣмъ съ зимней. Это именно въ 1902 году. Кривая средней зимней

температуры обнаруживаетъ въ этомъ году лишь слабое опусканіе, тогда какъ въ кривой средней широты южной границы льдовъ на 1902 годъ приходится рѣзкій минимумъ. Такой-же минимумъ въ 1902 году мы находимъ и въ кривой лѣтней температуры воды. Такимъ образомъ чрезвычайное обиліе льдовъ въ лѣтніе мѣсяцы 1902 года мы должны объяснить частью тѣмъ, что лѣтомъ этого года въ Баренцово море доставлялись Гольфштромомъ лишь очень незначительные запасы тепла, вслѣдствіе чего задерживалось таяніе льдовъ. Угнетенное состояніе теплаго теченія въ этомъ году усилилось къ лѣтнимъ мѣсяцамъ, что и послужило одной изъ причинъ крайняго обилія льдовъ въ Баренцовомъ морѣ. Мы увидимъ ниже, что были и другія причины этого явленія. Такимъ образомъ, несомнѣнно, что нѣкоторое модифицирующее вліяніе на состояніе льдовъ Гольфштромъ можетъ оказывать и въ лѣтнее время года, но основнымъ условіемъ является зимнее состояніе теплаго теченія. Въ тѣхъ случаяхъ, когда температурныя кривыя зимняго и лѣтняго періодовъ обнаруживаютъ расхожденіе, кривая льдовъ всегда слѣдуетъ, въ направленіи колебаній, за температурной кривой зимняго періода, а не лѣтняго.

Вліяніе температуры зимы на состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ.

Выше, при разсмотрѣніи общихъ условій, вліяющихъ на состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ, мы уже указывали, что однимъ изъ такихъ условій должна быть и температура зимы на сѣверо-востокѣ Европейской Россіи, т. е. на восточной и юго-восточной окрайнахъ Баренцова моря.

Общій характеръ зимы на сѣверо-востокѣ Европейской Россіи складывается въ значительной степени подъ вліяніемъ условій, господствующихъ надъ сильно охлажденнымъ въ зимнее время азіатскимъ материкомъ. Вліяніе Гольфштрома если и распространяется на эту часть европейскаго материка, то лишь въ сравнительно ограниченныхъ размѣрахъ. Мы должны, слѣдовательно, допустить, что восточная и юго-восточная окрайны Баренцова моя въ зимнее время находятся подъ вліяніемъ условій, въ значительной степени отличающихся отъ тѣхъ, которыя господствуютъ въ западной половинѣ моря.

Разсмотримъ теперь, въ какой мѣрѣ вліяетъ на лѣтнее состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ температура зимы на восточной и юго-восточной окрайнахъ этого моря. Для этого сопоставимъ и сравнимъ кривую колебаній средней широты южной границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ съ кривой колебаній температуры зимы, средней для слѣдующихъ трехъ станцій: Малыя Кармакулы, Усть-Цыльма и Троицко-Печерское. Всѣ три станціи расположены сѣвернѣе 60-ой параллели и восточнѣе 52-го меридіана отъ Гринича, слѣдовательно, на крайнемъ сѣверо-востокѣ Европейской Россіи. Малыя Кармакулы находятся на западномъ побережьи Южнаго острова Новой Земли ($\varphi = 72^\circ 23', \lambda = 52^\circ 43'$), Усть-Цыльма лежитъ при впаданіи Цыльмы въ Печору ($\varphi = 65^\circ 27', \lambda = 52^\circ 10'$), Троицко-Печерское на верховьяхъ Печоры ($\varphi = 62^\circ 42', \lambda = 56^\circ 13$). Зимній періодъ принятъ, какъ и при составленіи кривой зимней температуры воды въ Норвежскомъ морѣ, въ пять мѣсяцевъ, съ ноября по мартъ. Такимъ образомъ является также возможность сличить колебанія температуры зимы на сѣверо-востокѣ Европейской Россіи съ колебаніями теплового состоянія Гольфштрома въ Норвежскомъ морѣ и вывести, слѣдовательно, заключенія относительно вліянія Гольфштрома на температуру зимы въ сѣверо-восточной части Европейской Россіи.

Сравненіе кривой южной границы льдовъ Баренцова моря съ кривой зимней температуры трехъ станцій, расположенныхъ на восточной и юго-восточной окраинахъ Баренцова моря (кривая 9), показываетъ, что сходства между ними мало, хотя въ нѣкоторыхъ случаяхъ нельзя не отмѣтить совпаденія кривыхъ, въ отношеніи направленія колебаній.

Такъ, въ обѣихъ кривыхъ рѣзко выраженъ минимумъ 1902 года. Въ виду того, что въ кривой зимней температуры воды въ Норвежскомъ морѣ 1902 годъ отмѣченъ лишь слабымъ пониженіемъ, мы должны допустить, что крайне неблагопріятное состояніе льдовъ Баренцова моря въ лѣтніе мѣсяцы этого года было вызвано именно очень суровой зимой въ раіонѣ юго-восточныхъ окраинъ моря. Какъ мы видѣли выше, таяніе льдовъ лѣтомъ этого года было замедлено угнетеннымъ состояніемъ Гольфштрома въ лѣтніе мѣсяцы. Такимъ образомъ, въ 1902 г. соединились всѣ условія, благопріятствующія образованію и сохраненію льдовъ въ Баренцовомъ морѣ: сравнительно низкая температура Гольфштрома,

въ зимній періодъ, крайне суровая зима на сѣверо-востокѣ Европейской Россіи и низкая температура Гольфштрома въ лѣтній періодъ. Первыя двѣ причины способствовали образованію и накопленію льдовъ въ бассейнѣ Баренцова моря, третья—ослабленію таянія льда и, слѣдовательно, сохраненію его въ лѣтніе мѣсяцы.

Далѣе сравнимъ кривыя зимней температуры трехъ станцій сѣверо-восточной Россіи съ кривыми зимней температуры воды Норвежскаго моря. Сходства между ними даже нѣсколько меньше, чѣмъ между тѣми-же кривыми зимней температуры сѣверо-востока Европейской Россіи и кривой южной границы льдовъ Баренцова моря. Тѣмъ не менѣе совпаденія въ направленіи колебаній, во многихъ случаяхъ, несомнѣнны.

Изъ всего вышесказаннаго, намъ кажется, можно сдѣлать слѣдующій выводъ:

Температура зимы на восточной и юго-восточной окраинахъ Баренцова моря выказываетъ нѣкоторую тенденцію слѣдовать въ своихъ колебаніяхъ за зимней температурой воды Норвежскаго моря. Эта тенденція, однако-же, нерѣдко маскируется вліяніемъ другихъ самостоятельныхъ факторовъ, не зависящихъ отъ состоянія Гольфштрома. Такимъ образомъ, на температурѣ зимы сѣверо-востока Европейской Россіи хотя и сказывается вліяніе Гольфштрома, но оно далеко не такъ значительно, какъ въ Сѣверо-западной Европѣ, и нерѣдко это вліяніе отступаетъ на второй планъ передъ вліяніемъ другихъ условій. На состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ температура зимы сѣверо-восточной Россіи, несомнѣнно, оказываетъ нѣкоторое вліяніе. Послѣднее, однакоже, менѣе значительно и менѣе полно, чѣмъ вліяніе зимней температуры Гольфштрома.

Исходя изъ предположенія, что на состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ оказываютъ вліяніе оба фактора, и зимняя температура Гольфштрома и температура зимы на сѣверо-востокѣ Европейской Россіи, причемъ первый изъ этихъ двухъ факторовъ имѣетъ большее значеніе, чѣмъ второй, мы вычертили кривую, въ которой оба фактора взяты въ извѣстномъ сочетаніи другъ съ другомъ. Имѣя въ виду большую амплитуду колебанія температуры воздуха, сравнительно съ температурой воды, и большее значеніе второй, какъ фактора, вліяющаго на образованіе льдовъ въ Баренцо-

вомъ морѣ, мы взяли, при вычисленіи среднихъ, температуру воды съ 8 разъ большимъ вѣсомъ, чѣмъ температуру воздуха. Такимъ образомъ, среднія для ниже приведенной кривой вычислены по слѣдующей формулѣ: [(t° поверхности воды въ Hellisö-Ona за ноябрь — мартъ)×8 + t° воздуха въ Усть-Цыльмѣ за ноябрь—мартъ]: 2. Кромѣ этой кривой ниже приведена еще и другая, среднія которой вычислены по формулѣ: [(t° поверхности воды въ Hellisö-Ona за ноябрь—мартъ)×10 + ср. t° воздуха М. Кармакулы, Усть-Цыльма, Троицкое-Печерское за ноябрь—мартъ]: 2.

Какъ видно изъ сравненія этихъ кривыхъ (крив. 10 и 11) съ кривой южной границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ, совпаденіе колебаній полное, и, слѣдовательно, мы дѣйствительно должны признать, что состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ опредѣляется двумя факторами: зимней температурой Гольфштрома въ Норвежскомъ морѣ и температурой зимы на сѣверо-востокѣ Европейской Россіи, причемъ первый имѣетъ большее значеніе, чѣмъ второй.

Температура лѣта на сѣверномъ побережьи Европейской Россіи и состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ.

Въ предшествующемъ мы старались выяснить важнѣйшія причины того или иного состоянія льдовъ Баренцова моря въ лѣтнее время года. Разсмотримъ теперь нѣкоторыя слѣдствія этого явленія.

Вполнѣ опредѣленно сказывается вліяніе относительнаго обилія льдовъ въ Баренцовомъ морѣ на лѣтней температурѣ воздуха сѣвернаго побережья Европейской Россіи. Связь обоихъ явленій совершенно ясна. Чѣмъ больше льдовъ въ въ Баренцовомъ морѣ, чѣмъ южнѣе проходитъ ихъ граница въ лѣтніе мѣсяцы, тѣмъ ниже должна быть температура воды на поверхности моря, тѣмъ сильнѣе долженъ охлаждаться прикасающійся къ этой поверхности воздухъ. При господствѣ на нашемъ сѣверномъ побережьи, въ лѣтнее время, вѣтровъ съ моря, понятно, что и температура воздуха на побережьи должна быть тѣмъ ниже, чѣмъ ниже она надъ моремъ. Слѣдовательно, температура лѣта на побережьи въ своихъ колебаніяхъ должна соотвѣтствовать кривой средней широты южной границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ.

Для выясненія указанной зависимости, возьмемъ сперва

нѣсколько станцій Мурманскаго побережья. Ниже приведены кривыя колебаній лѣтней температуры (іюнь, іюль, августъ) для слѣдующихъ четырехъ станцій Мурмана: Вайда Губа ($\varphi = 69°57'$, $\lambda = 31°58'$), Кола ($\varphi = 68°53'$, $\lambda = 33°1'$), Териберка ($\varphi = 69°8'$, $\lambda = 35°28'$), Сосновецкій маякъ ($\varphi = 66°29'$, $\lambda = 40°43'$). См. кривыя 12, 13, 14, 15.

Сравненіе всѣхъ четырехъ кривыхъ между собою показываетъ, что колебанія лѣтней температуры воздуха во всѣхъ точкахъ Мурманскаго побережья одинаковы. Кривыя обнаруживаютъ полное сходство, въ особенности первыя три кривыя (Вайда Губа, Кола и Териберка). Мы въ правѣ, слѣдовательно, думать, что колебанія лѣтней температуры воздуха на Мурманѣ обусловливаются дѣйствіемъ одной общей причины. Сравненіе кривыхъ температуры воздуха съ кривой колебаній южной границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ приводитъ насъ къ убѣжденію, что эту причину слѣдуетъ искать въ состояніи льдовъ Баренцова моря. Сходство кривыхъ температуры воздуха и кривой льдовъ почти полное.

Сравнимъ далѣе кривыя лѣтней температуры воздуха на Мурманскомъ побережьи съ кривой температуры воды въ Норвежскомъ морѣ за зимній періодъ (Hellisö-Ona, ноябрь,—мартъ). Сходство этихъ кривыхъ также несомнѣнно, хотя оно и менѣе полное, чѣмъ сходство кривой льдовъ съ тѣми же кривыми лѣтней температуры Мурмана. Такимъ образомъ, мы получаемъ цѣпь зависимостей изъ трехъ звеньевъ. Отъ зимней температуры воды въ Норвежскомъ морѣ зависитъ лѣтнее состояніе льдовъ Баренцова моря, а отъ послѣдняго зависитъ лѣтняя температура воздуха на Мурманскомъ побережьи. Является, слѣдовательно, нѣкоторая возможность прогноза, по зимней температурѣ воды въ Норвежскомъ морѣ, двухъ элементовъ: положенія южной границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ и лѣтней температуры воздуха на Мурманѣ.

Отмѣтимъ здѣсь-же, что кривая лѣтней температуры воды въ Норвежскомъ морѣ (Hellisö—Ona, іюль—августъ) не обнаруживаетъ сходства съ кривыми лѣтней температуры воздуха на Мурманѣ. Для послѣдней, слѣдовательно, несравненно большее значеніе имѣетъ процессъ таянія льдовъ въ Баренцовомъ морѣ, нежели притокъ теплыхъ водъ со стороны Норвежскаго моря. Въ лѣтнее время режимъ льдовъ въ Баренцовомъ морѣ имѣетъ доминирующее вліяніе на тепловое состояніе этого моря, а слѣдовательно и его южнаго побережья.

Выше мы разсмотрѣли колебанія лѣтней температуры воздуха на Мурманскомъ побережьи и ихъ соотношенія съ состояніемъ льдовъ въ Баренцовомъ морѣ. Этимъ побережьемъ, какъ мы увидимъ ниже, вліяніе льдовъ на лѣтнюю температуру воздуха и ограничивается. На западномъ побережьи Новой Земли, на сѣверо-востокѣ Европейской Россіи, на побережьи Бѣлаго моря это вліяніе маскируется другими факторами и не можетъ быть прослѣжено сколько-нибудь отчетливо.

Разсмотримъ кривыя колебаній лѣтней температуры воздуха слѣдующихъ пяти станцій: Кеми, Архангельска, Усть-Цыльмы, Пустозерска*) и Малыхъ Кармакулъ на Новой Землѣ (см. кривыя 16—20).

Сравненіе кривыхъ между собою показываетъ, что по сходству ихъ можно соединить въ двѣ группы: группу Бѣлаго моря и группу сѣверо-востока Европейской Россіи. Къ первой группѣ относятся кризыя Кеми и Архангельска. Колебанія этихъ двухъ кривыхъ обнаруживаютъ почти полное сходство. Можно отмѣтить также нѣкоторое сходство ихъ съ кривыми лѣтней температуры Мурманскаго побережья. Съ другой стороны, и три кривыя, принадлежащія ко второй группѣ, тоже достаточно сходны между собою, въ особенности кривыя Усть-Цыльмы и Пустозерска. Но между колебаніями этихъ трехъ кривыхъ и кривыхъ Бѣлаго моря, а также и Мурманскаго побережья, очень мало общаго. Въ 1901, 1902, 1903, 1904, 1905 годахъ подъемамъ кривыхъ первой группы соотвѣтствуютъ опусканія кривыхъ второй группы, и наоборотъ.

Изъ сказаннаго мы приходимъ къ выводу, что лѣтомъ вліяніе льдовъ Баренцова моря на температуру воздуха въ сѣверо-восточной части Европейской Россіи минимальное и обнаружить его нельзя. Въ нѣсколько большей степени это вліяніе сказывается на побережьи Бѣлаго моря. Наконецъ, на Мурманскомъ берегу лѣтняя температура воздуха всецѣло зависитъ отъ состоянія льдовъ Баренцова моря, отъ обилія льдовъ въ этомъ морѣ и положенія ихъ южной границы.

---

*) Съ 1901 по 1905 г. наблюденія производились въ Пустозерскѣ, съ 1906 г. въ с. Оксино.

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Основные факторы, регулирующіе состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ.

Вернемся теперь къ основной темѣ настоящаго изслѣдованія, именно къ вопросу о состояніи льдовъ Карскаго моря и факторахъ, регулирующихъ это состояніе.

Какъ показало наше изслѣдованіе, и распредѣленіе, и количество плавучихъ льдовъ въ Карскомъ морѣ мѣняются изъ года въ годъ. Колебанія распредѣленія имѣютъ, однако-же, большее значеніе для характеристики общаго состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ, чѣмъ колебанія количества. Наиболѣе часто встрѣчаются слѣдующіе два типа распредѣленія льдовъ: типъ, характеризующійся скопленіемъ льдовъ въ юго-западной части Карскаго моря, и типъ, для котораго характерно сосредоточеніе льдовъ на сѣверѣ, въ особенности на сѣверо-западѣ Карскаго моря. Въ первомъ случаѣ свободна отъ льда сѣверная часть Карскаго моря и проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли, во второмъ—южная часть моря. Рѣже наблюдаются случаи почти полнаго освобожденія Карскаго моря отъ льдовъ, еще рѣже случаи болѣе или менѣе равномѣрнаго распредѣленія тяжелыхъ льдовъ по всей поверхности моря.

Въ дальнѣйшемъ намъ удалось установить два рода зависимостей распредѣленія льдовъ въ Карскомъ морѣ: во-первыхъ, отъ состоянія льдовъ въ Баренцовомъ морѣ и, во-вторыхъ, отъ силы сѣверо-восточныхъ вѣтровъ въ предѣлахъ Карскаго моря. Благопріятному состоянію льдовъ въ Баренцовомъ морѣ, какъ выяснилось, соотвѣтствуетъ благопріятное состояніе льдовъ въ сѣверной части Карскаго моря, относительно раннее очищеніе отъ льда Маточкина Шара и доступность прохода вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли. При относительно неблагопріятномъ состояніи льдовъ въ Баренцовомъ морѣ, и въ сѣверной части Карскаго моря устанавливаются неблагопріятныя условія: очищеніе Маточкина Шара отъ льда наступаетъ сравнительно поздно, а проходъ вокругъ сѣверной оконечности Новой Земли остается недоступнымъ въ теченіе всего лѣта. Слѣдовательно, между состояніемъ льдовъ въ сѣверной части Кар-

скаго моря, въ сѣверномъ проходѣ и Маточкиномъ Шарѣ и состояніемъ льдовъ въ Баренцовомъ морѣ наблюдается полное соотвѣтствіе. Съ другой стороны выяснилось, что распредѣленіе льдовъ въ южной части Карскаго моря зависитъ отъ величины градіента Малыя Кармакулы—Обдорскъ. Если этотъ градіентъ, въ среднемъ за мѣсяцы май, іюнь, іюль, больше 1-го мм., то южная часть Карскаго моря оказывается заполненной льдами; если онъ меньше 1-го мм., то льдовъ въ этой части моря сравнительно немного и они не препятствуютъ плаванію.

Выводы, къ которымъ мы пришли въ предшествующихъ главахъ, помогутъ намъ выяснить въ общихъ чертахъ тѣ факторы, которыми обусловливаются указанныя зависимости и самыя колебанія въ состояніи льдовъ Карскаго моря. Остановимся прежде всего на причинахъ установленной нами зависимости состоянія льдовъ сѣверной части Карскаго моря отъ положенія границы льдовъ въ Баренцовомъ морѣ.

Существованіе подобной зависимости можетъ быть объяснено лишь наличностью нѣкотораго общаго фактора, регулирующаго одновременно тепловое состояніе, а слѣдовательно и состояніе льдовъ, обоихъ бассейновъ. Такого рода факторомъ можетъ быть теплое теченіе Гольфштрома, вѣтвь котораго, какъ это доказано многочисленными изслѣдованіями, входитъ въ Баренцово моря и въ предѣлахъ его направляется въ общемъ на востокъ, къ берегамъ Новой Земли. Весьма вѣроятно, что изъ Баренцова моря теплыя воды Гольфштрома заходятъ и въ Карское море, именно въ сѣверную часть его, черезъ широкій проходъ между Новой Землей и Землей Франца Іосифа, и такимъ образомъ устанавливается связь обоихъ бассейновъ въ тепловомъ отношеніи. Въ измѣненіяхъ состоянія Гольфштрома мы должны, слѣдовательно, искать причину тѣхъ колебаній, которыя наблюдаются въ состояніи льдовъ на сѣверѣ Карскаго моря.

Почему вліяніе теплового состоянія Баренцова моря сказывается только въ сѣверной части Карскаго моря и совершенно не проявляется въ средней и южной его частяхъ? Достаточное объясненіе этому мы находимъ въ томъ, что лишь на сѣверѣ оба моря открыто сообщаются между собою, тогда какъ въ средней и южной частяхъ ихъ раздѣляетъ возвышенная полоса суши, гористые острова Новой Земли. На сѣверѣ оба моря составляютъ одно цѣлое, одинъ бас-

сейнъ, въ которомъ и всѣ колебанія въ состояніи льдовъ должны имѣть одинаковый характеръ и обусловливаться общими причинами.

Итакъ, вотъ двѣ основныхъ причины тѣсной зависимости состоянія льдовъ въ Баренцовомъ морѣ и сѣверной части Карскаго моря:

во-первыхъ, открытое соединеніе обоихъ бассейновъ и, во-вторыхъ, существованіе постояннаго обмѣна водъ между обоими бассейнами.

Въ противоположность сѣверной части Карскаго моря, въ средней и южной его частяхъ состояніе льдовъ не связано опредѣленно съ состояніемъ льдовъ въ Баренцовомъ морѣ. Вліяніе теплового состоянія Баренцова моря на эти части Карскаго моря не распространяется. Острова Новой Земли преграждаютъ путь Гольфштрому на востокъ. Непрерывная полоса суши ослабляетъ или, вѣрнѣе, совершенно уничтожаетъ вліяніе теплаго теченія. Отсюда та обособленность и самостоятельность въ состояніи льдовъ, которыми характеризуются южныя и среднія части Карскаго моря. Состояніе льдовъ, какъ уже намъ извѣстно, въ этихъ частяхъ моря зависитъ исключительно отъ относительнаго развитія сѣверо-восточнаго атмосфернаго теченія. Роль этого теченія, какъ фактора, регулирующаго состояніе льдовъ въ южной части Карскаго моря, отчасти была уже нами выяснена выше. Какъ мы видѣли, дѣйствіе его двоякое: 1) динамическое и 2) тепловое. Чѣмъ сильнѣе преобладаніе сѣверо-восточнаго вѣтра, тѣмъ больше нагоняется льдовъ въ юго-западную часть Карскаго моря и тѣмъ медленнѣе происходитъ таяніе льдовъ вслѣдствіе крайне низкой температуры сѣверо-восточныхъ вѣтровъ. При относительно слабомъ преобладаніи сѣверо-восточнаго воздушнаго потока, льдовъ въ юго-западную часть Карскаго моря нагоняется меньше и таяніе ихъ идетъ быстрѣе, вслѣдствіе болѣе высокой температуры воздуха.

Въ послѣднемъ случаѣ вступаютъ въ свои права тѣ основныя физико-географическія условія, которыми опредѣляются процессы таянія льда въ морскихъ бассейнахъ. Въ случаѣ сильнаго преобладанія сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, нормальный ходъ процессовъ таянія нарушается и видоизмѣняется. Низкія температуры, приносимыя сѣверо-восточными вѣтрами, и скопленіе льдовъ въ южной части Карскаго моря создаютъ крайне неблагопріятныя условія таянія льдовъ

и способствуютъ сохраненію ледяныхъ массъ именно въ тѣхъ частяхъ моря, гдѣ при иныхъ условіяхъ, съ наступленіемъ лѣта, происходитъ быстрое таяніе.

Такими условіями, какъ нами уже было выяснено выше, являются сила непосредственнаго дѣйствія солнечныхъ лучей, рельефъ дна и притокъ прѣсныхъ рѣчныхъ водъ. Таяніе льдовъ должно, слѣдовательно, происходить быстрѣе въ южнѣе расположенныхъ и болѣе мелкихъ частяхъ моря, чѣмъ въ болѣе глубокихъ и расположенныхъ относительно сѣвернѣе. Поэтому, при слабомъ развитіи сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, Карское море сравнительно рано освобождается отъ льда въ своей южной части и у береговъ Ялмала. По мѣрѣ продолжающагося нагрѣванія постепенно очищается отъ льда и средняя часть моря.

Наконецъ, возможно также и преобладаніе юго-западныхъ вѣтровъ, въ лѣтнее время, надъ Карскимъ моремъ. Въ этомъ случаѣ происходитъ отгонъ льдовъ въ сѣверную часть Карскаго моря, и быстрому таянію льдовъ въ южной части моря способствуетъ относительно высокая температура юго-западныхъ вѣтровъ.

Задаваясь вопросомъ о происхожденіи сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, обычно преобладающихъ въ лѣтнее время надъ Карскимъ моремъ, мы должны признать, что это вѣтры муссоннаго характера, смѣняющіеся въ зимнее время года вѣтрами противоположнаго направленія. Какъ вѣтры муссоннаго происхожденія, они должны находиться въ тѣсной зависимости отъ общаго характера атмосферной циркуляціи азіатскаго материка.

Резюмируя все вышесказанное, мы приходимъ къ слѣдующему выводу: въ отношеніи состоянія льдовъ Карское море можетъ быть раздѣлено на двѣ области: сѣверную, открыто сообщающуюся съ Баренцовымъ моремъ, и южную, отдѣленную отъ послѣдняго полосой суши; въ первой колебанія въ состояніи льдовъ согласуются съ таковыми-же въ Баренцовомъ морѣ и стоятъ въ непосредственной зависимости отъ теплового состоянія этого моря, которое въ свою очередь опредѣляется притокомъ теплыхъ водъ со стороны Атлантическаго океана; во второй они зависятъ отъ относительнаго преобладанія сѣверо-восточныхъ вѣтровъ, принадлежащихъ къ системѣ атмосферной циркуляціи азіатскаго материка. Границей обѣихъ областей слѣдуетъ считать Обь-Енисейское теченіе, теплыя воды котораго, направляясь къ

сѣверо-восточнымъ берегамъ Новой Земли, способствуютъ быстрому таянію льдовъ и образованію полосы открытаго моря, отдѣляющей сѣверную область льдовъ отъ южной.

Состояніе льдовъ Карскаго моря мы должны, слѣдовательно, разсматривать какъ функцію двухъ элементовъ, океаническаго и континентальнаго. Отъ того или иного соотношенія ихъ зависитъ состояніе и распредѣленіе льдовъ въ Карскомъ морѣ.

Различные типы состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ являются результатомъ различнаго сочетанія условій, вліяющихъ на состояніе льдовъ въ двухъ самостоятельныхъ областяхъ Карскаго моря. При наличности благопріятныхъ условій въ сѣверной области (іюльская граница льдовъ въ Баренцовомъ морѣ отодвинута за 76-ую параллель) и сильномъ преобладаніи сѣверо-восточныхъ вѣтровъ въ южной области (градіентъ М. Кармакулы—Обдорскъ больше 1-го мм.), распредѣленіе льдовъ въ Карскомъ морѣ должно соотвѣтствовать типу *a*. Сочетанію благопріятныхъ условій въ сѣверной области съ относительно слабымъ развитіемъ сѣверо-восточныхъ вѣтровъ или даже преобладаніемъ юго-западныхъ вѣтровъ въ южной области соотвѣтствуетъ распредѣленіе льдовъ по типу *d*, слѣдовательно наиболѣе благопріятное распредѣленіе. Соединеніе неблагопріятныхъ условій въ сѣверной области (іюльская граница льдовъ въ Баренцовомъ морѣ тянется южнѣе 76-ой параллели) съ относительно слабымъ развитіемъ сѣверо-восточныхъ вѣтровъ или преобладаніемъ юго-западныхъ вѣтровъ въ южной области вызываетъ распредѣленіе льдовъ, соотвѣтствующее типу *b*. Что касается наиболѣе неблагопріятнаго состоянія льдовъ въ Карскомъ морѣ, одинаково тяжелаго во всѣхъ частяхъ его, именно состоянія типа *e*, то условія, вызывающія такого рода состояніе льдовъ, не могутъ считаться выясненными. Слѣдовало-бы предполагать, что такого рода состояніе льдовъ должно наступать при сочетаніи неблагопріятныхъ условій въ сѣверной области съ сильнымъ развитіемъ сѣверо-восточныхъ вѣтровъ въ южной. Однако-же, факты не подтверждаютъ сказаннаго. Лѣтомъ 1883-го года, когда состояніе льдовъ было одинаково неблагопріятнымъ, какъ въ южной, такъ и въ сѣверной частяхъ Карскаго моря, градіентъ совершенно не соотвѣтствовалъ той нормѣ, при которой происходитъ нагонъ льдовъ въ юго-западную часть Карскаго моря.

Кабинет Севера
им. А. Н. Добролюбова
Обл. Библиотеки

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стр.

Предисловіе 3

Часть первая.

Историческій очеркъ изслѣдованія Карскаго моря 5
Состояніе льдовъ Карскаго моря съ 1869 по 1911 г. и обзоръ плаваній по Карскому морю за то-же время 20
Особенности матеріала, задача и ходъ изслѣдованія 92
Гидрографическій очеркъ Карскаго моря 94
Льды Карскаго моря и условія ихъ таянія 104
Распредѣленіе льдовъ Карскаго моря и условія, отъ которыхъ оно зависитъ, на основаніи изслѣдованій Hovgaard'a и др. 113
Типы состоянія льдовъ Карскаго моря въ лѣтніе мѣсяцы 121
Взаимоотношенія льдовъ Карскаго и Баренцова морей 132
Вліяніе метеорологическихъ условій на состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ 153
Карское море, какъ морской путь въ Сибирь 159

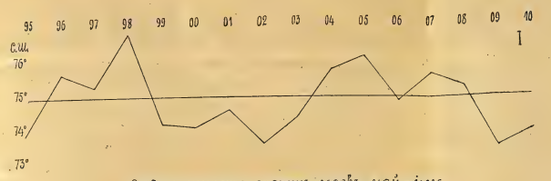
Часть вторая.

Изслѣдованія о вліяніи различныхъ физико-географическихъ факторовъ на состояніе льдовъ въ ледовитыхъ моряхъ 181
Условія, вліяющія на состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ 193
Вліяніе Гольфштрома на состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ . . . 213
Вліяніе температуры зимы на состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ . 227
Температура лѣта на сѣверномъ побережьи Европейской Россіи и состояніе льдовъ въ Баренцовомъ морѣ 230

Заключеніе.

Основные факторы, регулирующіе состояніе льдовъ въ Карскомъ морѣ . 233

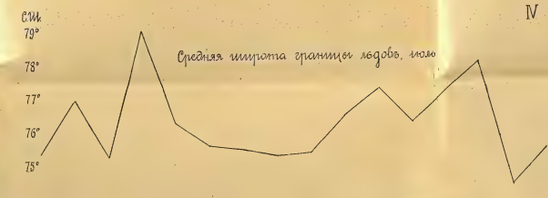
Кабинет Севера
Библиотеки
им. А. Н. Добролюбова



Средняя широта границъ льдовъ, май-іюль.

Средняя широта границы льдовъ, май.

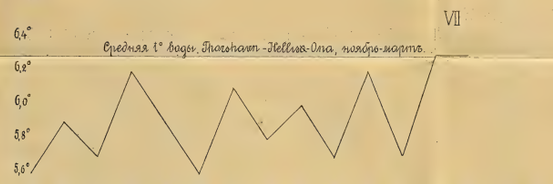
Средняя широта границы льдовъ іюнь



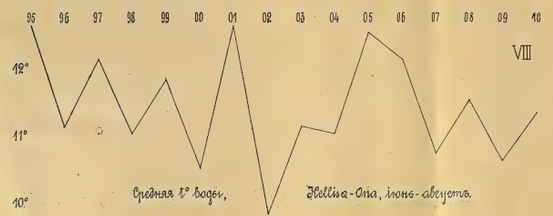
Средняя широта границы льдовъ, іюль

Средняя широта границы льдовъ, іюнь-іюль.

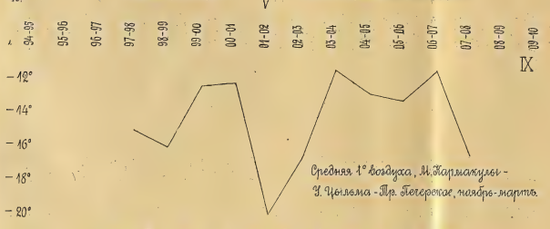
Средняя t° воды, Hellisa-Ona, ноябрь-мартъ



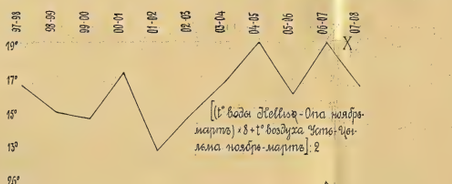
Средняя t° воды, Thorshavn-Hellisa-Ona, ноябрь-мартъ.



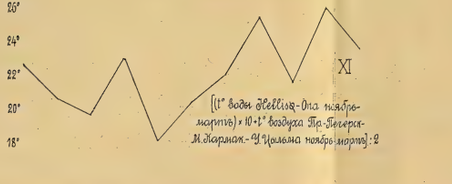
Средняя t° воды, Hellisa-Ona, іюнь-августъ.



Средняя t° воздуха, М. Кармакулы - У. Цыльма - Пр. Печерское, ноябрь-мартъ.



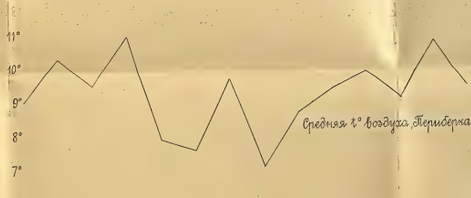
[(t° воды Hellisa-Ona ноябрь-мартъ) × 8 + t° воздуха Усть-Цыльма ноябрь-мартъ]: 2



[(t° воды Hellisa-Ona ноябрь-мартъ) × 10 + t° воздуха Пр.-Печерск.-М. Кармак.-У. Цыльма ноябрь-мартъ]: 2

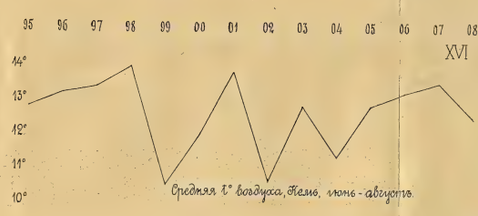
Средняя t° воздуха, Ваида-губа, іюнь-августъ.

Средняя t° воздуха, Кола, іюнь-августъ

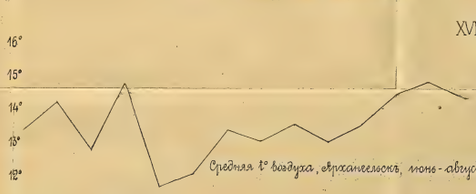


Средняя t° воздуха, Периберка, іюнь-августъ.

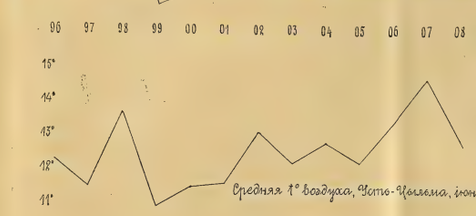
Средняя t° воздуха, Сосновецкій маякъ, іюнь-августъ.



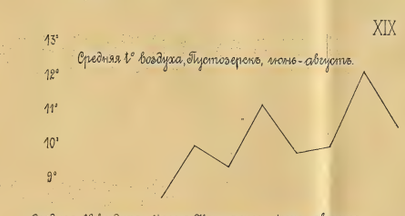
Средняя t° воздуха, Кемь, іюнь-августъ.



Средняя t° воздуха, Архангельскъ, іюнь-августъ.



Средняя t° воздуха, Усть-Цыльма, іюнь-августъ



Средняя t° воздуха, Пустозерскъ, іюнь-августъ.

Средняя t° воздуха, Малыя Кармакулы іюнь-августъ.

Кабинет Севера
Обл. Библиотеки
им. А. Н. Добролюбова

Президентская
БИБЛИОТЕКА

Цѣна 3 р.